

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 7 月 25 日 (25.07.2002)

PCT

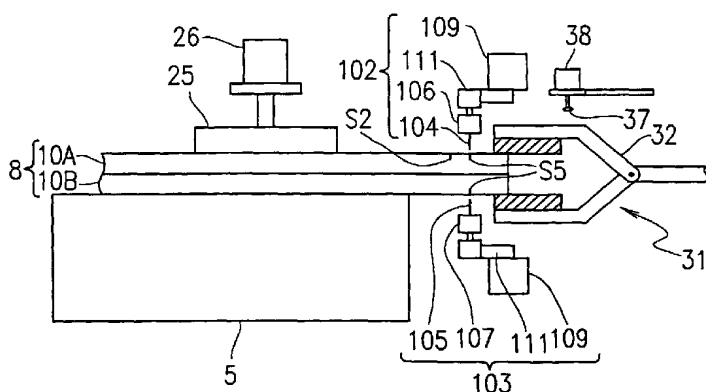
(10) 国際公開番号
WO 02/057192 A1

- (51) 国際特許分類: C03B 33/03, 33/023, G09F 9/00, G02F 1/1333, B28D 5/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/00258
- (22) 国際出願日: 2002 年 1 月 16 日 (16.01.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2001-8796 2001 年 1 月 17 日 (17.01.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三星ダイヤモンド工業株式会社 (MITSUBOSHI DIAMOND INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒564-0044 大阪府吹田市 南金田二丁目 1 2 番 1 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上山 宏樹 (UEYAMA, Hiroki) [JP/JP]; 〒564-0044 大阪府吹田市 南金田二丁目 1 2 番 1 2 号 三星ダイヤモンド工業株式会社内 Osaka (JP). 江島谷 彰 (EJIMADANI, Akira) [JP/JP]; 〒564-0044 大阪府吹田市 南金田二丁目 1 2 番 1 2 号 三星ダイヤモンド工業株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 山本 秀策 (YAMAMOTO, Shusaku); 〒540-6015 大阪府大阪市 中央区 城見一丁目 2 番 27 号 クリスタルタワー 15 階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 補正書

[続葉有]

(54) Title: SEPARATOR AND SEPARATING SYSTEM

(54) 発明の名称: 分断装置および分断システム



(57) Abstract: A separator, characterized by comprising first and second scribe means installed on the upper and lower sides opposedly to each other to scribe the front and rear surfaces of a mother board along the scribe lines pre-set on the front and rear surfaces of the mother board formed of a brittle material and a holdingly transporting means for holdingly transporting the mother board so that the scribe lines on the mother board are positioned between the first and second scribe means.

(57) 要約:

分断装置は、脆性材料によって構成されたマザー基板の表面および裏面にそれぞれ予め設定されたスクライブラインに沿って該マザー基板の表面および裏面をそれぞれスクライブするために上下にそれぞれ対向して設けられた第1スクライブ手段および第2スクライブ手段と、該マザー基板のスクライブラインが該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の間に位置するように、該マザー基板を保持して搬送する保持搬送手段とを具備することを特徴とする。



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

分断装置および分断システム

5 技術分野

本発明は、2枚の脆性材料基板を貼り合せた貼り合せ脆性材料基板を、所定スクライブラインに沿ってスクライブすることにより分断する分断装置に関する。

背景技術

- 10 本明細書において、2枚の脆性材料基板を貼り合せた貼り合せ脆性材料基板には、ガラス基板を互いに貼り合せた液晶パネル、プラズマディスプレイパネル、有機ELディスプレイパネル等のフラットディスプレイパネルと、シリコン基板、サファイヤ基板等にガラス基板を貼り合せた半導体基板とが含まれる。以下、2枚の脆性材料基板を貼り合せた貼り合せ脆性材料基板として液晶パネルを例に挙
- 15 げて説明する。

- 図45は、従来の液晶パネル分断ライン900のブロック図である。液晶パネル分断ライン900は、スクライブ装置901を備えている。図46は、スクライブ装置901の斜視図である。スクライブ装置901は、テーブル905を備えている。テーブル905には、液晶マザーパネル908が載置されている。テ
- 20 ーブル905は、Y1方向に移動可能に、かつ θ 1方向に回転可能に設けられている。液晶マザーパネル908は、互いに貼り合せられた2枚のガラス基板によって構成されている。

- スクライブ装置901には、テーブル905に載置された液晶マザーパネル908を構成する2枚のガラス基板のうち上側のガラス基板（以下「A面側基板」ともいう）の表面をスクライブするためのスクライブヘッド811が、X1方向
- 25 に沿って摺動自在に設けられている。スクライブヘッド811には、チップホル

ダー 8 0 6 が取り付けられており、チップホルダー 8 0 6 の下端には、スクライ
ブ予定ライン S に沿って液晶マザーパネル 9 0 8 をスクライブするカッターホイ
ールチップ 8 0 4 が回転自在に保持されている。スクライブ装置 9 0 1 には、X
1 方向に沿ってスクライブヘッド 8 1 1 を駆動するためのモータ 8 1 2 が設けら
5 れている。スクライブ装置 9 0 1 は、CCD カメラ 9 2 9 とモニタ 9 3 0 とを備
えている。CCD カメラ 9 2 9 は、液晶マザーパネル 9 0 8 を位置決めするため
に液晶マザーパネルに形成されたアライメントマークを認識する。モニタ 9 3 0
は、CCD カメラ 9 2 9 によって認識されたアライメントマークを表示する。

スクライブ装置 9 0 1 の下流側には、ブレイク装置 9 0 2 が配置されている。
10 図 4 7 は、ブレイク装置 9 0 2 の斜視図である。ブレイク装置 9 0 2 は、テー
ブル 9 1 7 を備えている。テーブル 9 1 7 には、液晶マザーパネル 9 0 8 が、A 面
側基板が下側になるように載置されている。テーブル 9 1 7 は、Y 2 方向に移動
可能に、かつ θ 2 方向に回動可能に設けられている。ブレイク装置 9 0 2 には、
A 面側基板を A 面側基板に形成されたスクライブラインに沿って分断するための
15 ブレイクバー 9 1 9 が、テーブル 9 1 7 に載置された液晶マザーパネル 9 0 8 の
上方に昇降自在に設けられている。ブレイクバー 9 1 9 の下側には、その断面が
V 字型形状をした硬質ゴム材 9 2 0 が取り付けられている。

ブレイク装置 9 0 2 の下流側には、スクライブ装置 9 0 1 A が配置されている。
スクライブ装置 9 0 1 A は、スクライブ装置 9 0 1 と同一の構成を有しており、
20 液晶マザーパネル 9 0 8 を構成する 2 枚のガラス基板のうち A 面側基板以外の基
板（以下「B 面側基板」ともいう）をスクライブする。

スクライブ装置 9 0 1 A の下流側には、ブレイク装置 9 0 2 A が配置されてい
る。ブレイク装置 9 0 2 A は、ブレイク装置 9 0 2 と同一の構成を有しており、
B 面側基板を B 面側基板に形成されたスクライブラインに沿ってブレイクする。

25 図 4 8 は、従来の液晶マザーパネル 9 0 8 の平面図である。図 4 9 は、液晶マ
ザーパネル 9 0 8 から分断された液晶パネル 9 0 9 の斜視図である。液晶マザー

パネル 908 は、6 分割することによって 3 行×2 列の 6 個の液晶パネル 909 に分断される。液晶パネル 909 を構成する 2 枚のガラス基板のうちの下側のガラス基板の 2 辺には、端子 913 が形成されている。液晶マザーパネル 908 を構成する 2 枚のガラス基板の間にはシール 911 が設けられている。シール 911 と 2 枚のガラス基板とによって囲まれたギャップには、注入口 914 から液晶が注入される。

図 50 は、液晶マザーパネル 908 に設けられた接着用シール 915 を説明する平面図である。液晶マザーパネル 908 の周縁部および各シール 911 の間には、液晶マザーパネル 908 を分断する際に発生する切り片が飛散しないように 2 枚のガラス基板を接着するための接着用シール 915 が 2 枚のガラス基板の間に設けられている。

このような構成を有する液晶パネル分断ライン 900 の動作を説明する。図 51 は、従来のスクライブ装置 901 の動作を説明する正面図であり、図 52 は、従来のブレイク装置 902 の動作を説明する正面図である。図 53 は、スクライブ装置 901A の動作を説明する正面図であり、図 54 は、ブレイク装置 902A の動作を説明する正面図である。

図 45、図 46 および図 51 を参照すると、スクライブ装置 901 は、図示しない給材機構によって液晶マザーパネル 908 が A 面側基板 910 が上側になるようにテーブル 905 に載置されると、カッターホイールチップ 804 によって A 面側基板 910 にスクライブライン S1 を形成する。

図 45、図 47 および図 52 を参照すると、スクライブ装置 901 によって A 面側基板 910 をスクライブされた液晶マザーパネル 908 が、図示しない反転機構によって反転され、A 面側基板 910 が下側になるようにブレイク装置 902 のテーブル 917 に載置されると、ブレイク装置 902 のブレイクバー 919 は、スクライブライン S1 に沿って B 面側基板 912 を上方から押圧することによって、A 面側基板 910 をスクライブライン S1 に沿って分断する。

図45、図46および図53を参照すると、ブレイク装置902によってA面側基板910を分断された液晶マザーパネル908が、図示しない搬送機構によって搬送され、A面側基板910が下側になるようにスクライブ装置901Aのテーブル905に載置される。ブレイク装置902によって分断された切り片916は、接着用シール915によってB面側基板912と接着されているために、液晶マザーパネル908とともにテーブル905に載置される。スクライブ装置901Aは、カッターホイールチップ804によってB面側基板912にスクライブラインS2を形成する。

図45、図47および図54を参照すると、スクライブ装置901AによってB面側基板912をスクライブされた液晶マザーパネル908が、図示しない反転機構によって反転され、B面側基板912が下側になるようにブレイク装置902Aのテーブル917に載置されると、ブレイク装置902Aのブレイクバー919は、スクライブラインS2に沿ってA面側基板910を上方から押圧することによって、B面側基板912をスクライブラインS2に沿って分断する。そして、接着用シール915によって接着された切断片をまとめて除去する。

図55は、従来のさらに他のスクライブ装置950の構成図である。スクライブ装置950は、液晶マザーパネル908の両端を載置するテーブル951を備えている。テーブル951には、液晶マザーパネル908を固定する固定体952が取り付けられている。スクライブ装置950は、液晶マザーパネル908を上下から挟むように設けられた一対のカッターヘッド953および954を備えている。

このような構成のスクライブ装置950においては、液晶マザーパネル908が固定体952によってテーブル951に固定されると、一対のカッターヘッド953および954は、液晶マザーパネル908の表面および裏面を同時にそれぞれスクライブする。

しかしながら、図45～図54を参照して前述した液晶パネル分断ライン90

0では、液晶マザーパネル908を片面ごとにスクライブおよびブレイクしなければならないために、加工時間が長くなり、装置の設置面積も増大するという問題がある。

また、スクライブをした後、液晶マザーパネル908を反転させる必要がある
5 ので、液晶マザーパネル908の位置合わせが再度必要になるという問題がある。

さらに、ブレイク装置902によってA面側基板910を分断した際に発生する切り片916が取り残されたり、搬送の途中で落下してラインのトラブルを引き起こすことがないように、2枚のガラス基板を接着するための接着用シール915を2枚のガラス基板の間に設けなければならない。このため、液晶マザーパ
10 ネル908自体を作製するために余分な工数が要求され、また、シール材の使用量が増大するために、液晶マザーパネル908のコストが高くなるという問題がある。

図55を参照して前述したスクライブ装置950では、スクライブ装置950によってスクライブされた液晶マザーパネル908を分断するためのブレイク装置が別途必要であり、さらに、スクライブ装置950によってスクライブされた
15 液晶マザーパネル908を反転させてブレイク装置に供給する反転装置が別途必要であるという問題がある。

本発明の目的は、マザーパネルを分断するための加工時間を短縮することができ
20 る分断装置および分断ラインを提供することにある。

本発明の他の目的は、設置面積の狭い分断装置および分断ラインを提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、接着用シールを設けていないマザーパネルを分断
25 することができる分断装置および分断ラインを提供することにある。

発明の開示

本発明に係る分断装置は、脆性材料によって構成されたマザー基板の表面およ

び裏面にそれぞれ予め設定されたスクライブラインに沿って該マザー基板の表面および裏面をそれぞれスクライブするために上下にそれぞれ対向して設けられた第1スクライブ手段および第2スクライブ手段と、該マザー基板のスクライブラインが該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の間に位置するように、
5 該マザー基板を保持して搬送する保持搬送手段とを具備することを特徴とし、そのことにより上記目的が達成される。

前記保持搬送手段は、該マザー基板が該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の間を通過することができるように該マザー基板を搬送してもよい。

前記保持搬送手段は、前記マザー基板を吸着して搬送してもよい。

10 前記保持搬送手段は、前記マザー基板の一端を把持しながら搬送してもよい。

前記マザー基板は、互いに貼り合せられた第1および第2ガラス基板によって構成されており、前記第1スクライブ手段は、該第1ガラス基板をスクライブし、前記第2スクライブ手段は、該第2ガラス基板をスクライブしてもよい。

15 前記マザー基板は、液晶マザーパネルであり、前記第1および第2ガラス基板の間には、液晶を封入するために設けられたシールのみが形成されていてもよい。

前記保持搬送手段によって前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の間へ移動される前記マザー基板が載置される第1テーブルをさらに具備し、該第1テーブルの側方に該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段が設けられていてもよい。

20 第1テーブルに対して、前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段を挟んで第2テーブルが設けられており、前記マザー基板が前記保持搬送手段によって該第1および第2テーブルに跨って載置されてもよい。

25 前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の少なくとも一方によって前記マザー基板から分断された切り片を除去する除去手段をさらに具備していてもよい。

前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段は、該第1スクライブ手段

および第2スクライブ手段によってスクライブラインが形成された前記マザー基板を前記スクライブラインに沿って分断するように、該マザー基板に所定の圧力を加えながら前記スクライブラインに沿って該マザー基板上を転動する第1および第2ローラをそれぞれ有していてもよい。

5 前記第1ローラと前記第2ローラとは、前記スクライブラインを中心として前記マザー基板に曲げモーメントを作用させるように転動してもよい。

前記第1ローラは、前記スクライブラインに対して前記第2ローラの反対側を転動してもよい。

10 前記マザー基板を載置するために設けられたテーブルをさらに具備しており、該テーブルには、前記保持搬送手段によって搬送される該マザー基板を案内するためのローラが設けられていてもよい。

前記第1スクライブ手段および第2スクライブ手段は、前記マザー基板をスクライブする第1および第2カッターホイールチップをそれぞれ有しており、該第1および第2カッターホイールチップの刃先は、互いに異なってもよい。

15 前記マザー基板の幅よりも広い幅を有する切り欠き部が形成されたテーブルをさらに具備しており、該切り欠き部には、前記第2スクライブ手段が、該切り欠き部を跨ぐ該マザー基板の裏面をスクライブすることができるように配置されており、前記第1スクライブ手段は、該切り欠き部を跨ぐ該マザー基板の表面をスクライブすることができるように配置されていてもよい。

20 本発明に係る分断システムは、少なくとも1台の第1分断装置と少なくとも1台の第2分断装置とを具備する分断システムであって、該第1分断装置は、脆性材料によって構成された第1マザー基板の表面および裏面にそれぞれ予め設定された第1スクライブ予定ラインに沿って該第1マザー基板の表面および裏面をそれぞれスクライブするために上下に相互に対向して設けられた第1スクライブ手段および第2スクライブ手段と、該第1マザー基板の第1スクライブ予定ラインが該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の間に位置するように、該第

25

1 マザー基板を保持して搬送する第1保持搬送手段とを有しており、該第2分断装置は、該第1分断装置によって該第1マザー基板から分断された該第2マザー基板の表面および裏面に該第1スクライプ予定ラインと交差するようにそれぞれ
5 予め設定された第2スクライプ予定ラインに沿って該第2マザー基板の表面および裏面をそれぞれスクライプするために上下に対向して設けられた第3スクライプ手段および第4スクライプ手段と、該第2マザー基板の第2スクライプラインが該第3スクライプ手段および第4スクライプ手段の間に位置するように、該第2マザー基板を保持して搬送する第2保持搬送手段とを有していることを特徴とし、このことにより上記目的が達成される。

10

図面の簡単な説明

図1は、実施の形態1に係る液晶パネル分断ラインの平面図である。

図2は、実施の形態1に係る液晶パネル分断装置を説明するための斜視図である。

15

図3は、図2に示す液晶パネル分断装置の要部を示す斜視図である。

図4は、図2に示す液晶パネル分断装置によって分断される液晶マザーパネルの平面図である。

図5は、図4に示す液晶マザーパネルの正面図である。

図6は、スクライプ後の液晶マザーパネルの正面図である。

20

図7は、液晶マザーパネルから分断された液晶パネルの正面図である。

図8～図16は、実施の形態1に係る液晶パネル分断装置の動作を説明するための正面図である。

図17は、実施の形態2に係る液晶パネル分断ラインの平面図である。

図18は、実施の形態2に係る液晶パネル分断装置の正面図である。

25

図19は、実施の形態2に係る液晶パネル分断装置に設けられたスクライプヘッド部の構成図である。

図 20～図 35 は、実施の形態 2 に係る液晶パネル分断装置の動作を説明するための正面図である。

図 36 は、実施の形態 2 に係る他の液晶パネル分断ラインの平面図である。

図 37 は、実施の形態 2 に係るさらに他の液晶パネル分断ラインの平面図である。

図 38 は、実施の形態 3 に係るガラススクライバーの斜視図である。

図 39 は、実施の形態 3 に係るガラススクライバーにおける要部を説明する平面図である。

図 40 は、実施の形態 3 に係る第 1 および第 2 スクライブ機構にそれぞれ設けられた第 1 および第 2 カッターホイールチップを説明する正面図である。

図 41～図 44 は、実施の形態 3 に係るガラススクライバーのスクライブ動作を説明する図である。

図 45 は、従来の液晶パネル分断ラインのブロック図である。

図 46 は、従来の液晶パネル分断ラインを構成するスクライブ装置の斜視図である。

図 47 は、従来の液晶パネル分断ラインを構成するブレイク装置の斜視図である。

図 48 は、従来の液晶マザーパネルの平面図である。

図 49 は、従来の液晶マザーパネルから分断された液晶パネルの斜視図である。

図 50 は、従来の液晶マザーパネルに設けられたシールを説明する平面図である。

図 51 は、従来のスクライブ装置の動作を説明する正面図である。

図 52 は、従来のブレイク装置の動作を説明する正面図である。

図 53 は、従来の他のスクライブ装置の動作を説明する正面図である。

図 54 は、従来の他のブレイク装置の動作を説明する正面図である。

図 55 は、従来のさらに他のスクライブ装置の構成図である。

発明を実施するための最良の形態

(実施の形態 1)

実施の形態 1 に係る液晶パネル分断ラインは、液晶マザーパネルを液晶パネル
5 に分断する。図 1 は、実施の形態 1 に係る液晶パネル分断ライン 100 の平面図
である。液晶パネル分断ライン 100 は、液晶マザーパネル 8 をストックするロー
ダ 12 を備えている。液晶パネル分断ライン 100 には、給材ロボット 13 が
設けられている。給材ロボット 13 は、ローダ 12 にストックされた液晶マザー
10 パネル 8 を 1 枚ずつ吸引して、コンベア 14 上に載置する。コンベア 14 上に載
置された液晶マザーパネル 8 は、液晶パネル分断ライン 100 の前方（図 1 にお
いて右方向）へ搬送され、位置決めされる。

液晶パネル分断ライン 100 は、液晶パネル分断装置 1 を備えている。図 2 は、
液晶パネル分断装置 1 を説明するための斜視図であり、図 3 は、図 2 に示す液晶
15 パネル分断装置 1 の要部を示す斜視図である。液晶パネル分断装置 1 は、液晶マ
ザーパネル 8 を載置するテーブル 5 を備えている。液晶パネル分断装置 1 には、
吸着搬送機構 2 が設けられている。吸着搬送機構 2 は、コンベア 14 上に載置さ
れ位置決めされた液晶マザーパネル 8 を吸着して、テーブル 5 上に載置する。吸
着搬送機構 2 は、矢印 Y 3 に示す水平方向に沿って設けられたガイド 27 を有し
ている。ガイド 27 には、水平方向に沿って摺動自在に設けられたアームが設け
20 られており、アームの先端には、液晶マザーパネル 8 を吸着するために設けられ
た吸着パッド 25 と、吸着パッド 25 を上下方向に沿って駆動するためのシリン
ダ 26 とが設けられている。

図 3 を参照すると、液晶パネル分断装置 1 は、液晶マザーパネル 8 をスクライ
ブするためのスクライブ機構 4 を備えている。スクライブ機構 4 は、テーブル 5
25 に対してコンベア 14 の反対側に配置されている。スクライブ機構 4 は、一対の
支柱 122 および 123 を有している。一対の支柱 122 および 123 には、吸

着搬送機構 2 によって搬送され、その一端がテーブル 5 からはみ出した液晶マザーパネル 8 を表面側および裏面側から挟むように設けられたガイドバー 1 2 4 および 1 2 5 がそれぞれ接続されている。

5 ガイドバー 1 2 4 には、液晶マザーパネル 8 の表面をスクライブするためのスクライブ部 1 0 2 が矢印 X 3 によって示される方向に沿って摺動自在に設けられており、ガイドバー 1 2 5 には、液晶マザーパネル 8 の裏面をスクライブするためのスクライブ部 1 0 3 が、スクライブ部 1 0 2 と対向するように矢印 X 3 の方向に沿って摺動自在に設けられている。支柱 1 2 2 には、スクライブ部 1 0 2 および 1 0 3 を矢印 X 3 の方向に沿ってそれぞれ摺動させるためのモータ 1 1 3 および 1 1 4 が取り付けられている。

10 スクライブ部 1 0 2 は、矢印 X 3 に示す方向に沿って摺動自在に設けられた移動体 1 0 9 を有している。移動体 1 0 9 の下面には、スクライブヘッド 1 1 1 が矢印 Y 3 に示す方向に沿って摺動自在に設けられている。スクライブヘッド 1 1 1 の下面には、チップホルダ 1 0 6 が設けられている。チップホルダ 1 0 6 の下端には、カッターホイールチップ 1 0 4 が回転自在に設けられている。

15 スクライブ部 1 0 3 は、前述したスクライブ部 1 0 2 と同一の構成を有しており、スクライブ部 1 0 2 と対向するように設けられている。スクライブ部 1 0 3 は、矢印 X 3 に示す方向に沿って摺動自在に設けられた移動体 1 0 9 を有している。移動体 1 0 9 の上面には、スクライブヘッド 1 1 1 が矢印 Y 3 に示す方向に沿って摺動自在に設けられている。スクライブヘッド 1 1 1 の上面には、チップホルダ 1 0 7 が設けられている。チップホルダ 1 0 7 の上端には、カッターホイールチップ 1 0 5 が回転自在に設けられている。

20 液晶パネル分断装置 1 は、CCD カメラ 2 9 とモニタ 3 0 とを備えている。CCD カメラ 2 9 は、液晶マザーパネル 8 に形成されたアライメントマークを認識する。モニタ 3 0 は、CCD カメラ 2 9 によって認識されたアライメントマークを表示する。

スクライブヘッド 1 1 1 を矢印 Y 3 方向に沿って摺動自在に構成したことにより、スクライブ部 1 0 2 のスクライブ位置とスクライブ部 1 0 3 のスクライブ位置とを互いにずらしてスクライブすることもできる。又、液晶マザーパネル 8 に記されたアライメントマークの中心を、C C D カメラ 2 9 によってとらえた画像を処理して求め、テーブル 5 にセットした液晶マザーパネル 8 が斜めにずれていた場合に、液晶マザーパネル 8 の斜めにずれた傾きと、スクライブ部 1 0 2 および 1 0 3 にそれぞれ設けられたカッターホイールチップ 1 0 4 および 1 0 5 の液晶マザーパネル 8 への切り込み開始位置を演算により求める。そして、スクライブ時に、液晶マザーパネル 8 のずれをキャンセルするように、スクライブ部 1 0 2 および 1 0 3 にそれぞれ設けられたスクライブヘッド 1 1 1 を矢印 Y 3 方向に沿って移動させつつスクライブする。このようなスクライブ方法を直線補間によるスクライブという。後述する実施の形態 2 および 3 においても同様に直線補間によるスクライブが実施される。

このような画像処理および演算は 1 回のスクライブ毎に実施されることが好ましいが、液晶マザーパネル 8 の分断精度が要求されない場合、または、吸着搬送機構 2 がテーブル 5 へ液晶マザーパネル 8 をセットする精度が良い場合には、最初に液晶マザーパネル 8 がセットされた時のみ画像処理および演算を実施すればよい。

再び図 2 を参照すると、液晶パネル分断装置 1 は、捕捉機構 3 1 を備えている。捕捉機構 3 1 は、テーブル 5 の上面からはみ出した液晶マザーパネル 8 の一端を掴むように把持する。捕捉機構 3 1 には、図 2 における矢印 1 2 7 に示す方向から見て略 Y 字形状をした捕捉器 3 2 が設けられている。捕捉器 3 2 は、シリンダ 3 3 の動作によって開閉自在に構成されており、テーブル 5 の上面からはみ出した液晶マザーパネル 8 の一端を掴むように把持する。捕捉器 3 2 には、一对のマット 3 4 が、把持した液晶マザーパネル 8 の両面と当接する位置にそれぞれ貼り付けられている。捕捉器 3 2 の上側には、吸引パッド 3 7 が設けられている。吸

引パッド 37 は、上下用シリンダ 38 によって上下動自在に設けられており、シリンダ 33 の上側に設けられたシリンダ 39 によって矢印 Y3 方向にも移動自在になっている。

捕捉機構 31 は、上下動自在に捕捉器 32 を支持する支柱 35 を備えている。

5 支柱 35 の上には、捕捉器 32 を上下動させるためのモータ 36 が設けられている。支柱 35 は、図示しないモータによって矢印 Y3 に示す方向に沿って前後動自在に設けられている。

再び図 1 を参照すると、液晶パネル分断ライン 100 は、コンベア 15 を備えている。コンベア 15 は、液晶パネル分断装置 1 によって分断された 1 列分の液晶マザーパネル 8A を下流の位置決め位置まで搬送し、位置決めする。コンベア 10 15 には、回転テーブル 16 が設けられている。回転テーブル 16 は、位置決め位置において位置決めされた液晶マザーパネル 8A を 90 度回転させる。

液晶パネル分断ライン 100 は、液晶パネル分断装置 1A を備えている。液晶パネル分断装置 1A は、幅方向の寸法が前述した液晶パネル分断装置 1 よりも狭い点を除いて液晶パネル分断装置 1 と同一の構成を有している。従って、液晶パネル分断装置 1A の構成の詳細な説明は省略する。液晶パネル分断装置 1A は、15 回転テーブル 16 によって 90 度回転した液晶マザーパネル 8A を液晶パネル 9 に分断する。液晶パネル分断装置 1A によって分断された液晶パネル 9 は、除材ロボット 17 によって製品ストック 18 に搬出される。

20 図 4 は、図 2 および図 3 に示す液晶パネル分断装置 1 によって分断される液晶マザーパネル 8 の平面図であり、図 5 は、図 4 に示す液晶マザーパネル 8 の正面図である。図 6 は、スクライプ後の液晶マザーパネル 8 の正面図であり、図 7 は、液晶マザーパネル 8 から 2 個に分断された 1 列分の液晶マザーパネル 8A の正面図である。液晶マザーパネル 8 は、6 分割することによって 3 行×2 列の 6 個の液晶パネル 9 に分断される。液晶マザーパネル 8 を構成する 2 枚のガラス基板の 25 間には、シール 11 が設けられている。シール 11 と 2 枚のガラス基板とによっ

て囲まれたギャップには、注入口から液晶が注入される。

液晶マザーパネル 8 には、下側のガラス基板を分断するためのスクライプ予定ライン S 3 と、上側のガラス基板を分断するためのスクライプ予定ライン S 4 と、上側および下側のガラス基板を分断するためのスクライプ予定ライン S 5 とが設定されている。液晶マザーパネル 8 には、図 50 を参照して前述した液晶マザーパネル 908 のように接着用シール 915 は設けられておらず、液晶を注入するためのシール 11 のみが設けられている。

このような構成を有する液晶パネル分断ライン 100 の動作を説明する。給材ロボット 13 がローダ 12 にストックされた液晶マザーパネル 8 を 1 枚ずつ吸引して、コンベア 14 上に載置すると、コンベア 14 上に載置された液晶マザーパネル 8 は、液晶パネル分断ライン 100 の前方（図 1 において右方向）へ搬送され、位置決めされる。

図 8～図 16 は、実施の形態 1 に係る液晶パネル分断装置 1 の動作を説明するための正面図である。図 5 に示す領域 61 におけるスクライプ予定ライン S 5 および S 4 をスクライプする動作を説明する。図 8 を参照すると、液晶パネル分断装置 1 に設けられた吸着搬送機構 2 の吸着パッド 25 は、コンベア 14 上において位置決めされた液晶マザーパネル 8 を吸引し、液晶マザーパネル 8 上に予め設定されたスクライプ予定ライン S 5 がスクライプ部 102 に設けられたカッターホイールチップ 104 とスクライプ部 103 に設けられたカッターホイールチップ 105 との間に位置するように、液晶マザーパネル 8 の一端がテーブル 5 からはみ出す位置へ液晶マザーパネル 8 を搬送する。カッターホイールチップ 104 および 105 は、ともに、スクライプ予定ライン S 5 上において対向している。テーブル 5 は、搬送された液晶マザーパネル 8 を吸引固定する。捕捉機構 31 に設けられた捕捉器 32 は、液晶マザーパネル 8 の一端を把持する。

カッターホイールチップ 104 および 105 は、スクライプ予定ライン S 5 に沿って液晶マザーパネル 8 を構成するガラス基板 10A および 10B をそれぞれ

同時に前述した直線補間によってスクライプする。カッターホイールチップ104および105がガラス基板10Aおよび10Bへそれぞれ乗り上げるときのカッターホイールチップ104および105の移動速度を、スクライプ時における移動速度よりも小さくすると、乗り上げ時のショックによってガラス基板10Aおよび10Bに欠けが生じることを防止することができる。実施の形態に係るカッターホイールチップ104および105によれば、ガラス基板10Aおよび10Bの内側の表面にまで到達する深い垂直クラックを形成することができる。このようなカッターホイールチップ104および105としては、本出願人らによる日本国特許第3、074、143号において開示されているガラスカッターホイールチップを使用する。

図9を参照すると、カッターホイールチップ104および105によって、ガラス基板10Aおよび10Bの内側の表面にまで到達する深い垂直クラックがスクライプ予定ラインS5に沿って形成されているために、液晶マザーパネル8の一端を把持している捕捉器32をそのまま図9において右方向へ移動させると、形成したスクライプラインに沿って液晶マザーパネル8から分断された切り片63を除去することができる。

図10を参照すると、捕捉器32を開いて切り片63を廃棄する。そして、テーブル5は、液晶マザーパネル8の吸引固定を解除する。吸着パッド25は、スクライプ予定ラインS4がスクライプ部102に設けられたカッターホイールチップ104の下に移動するように、液晶マザーパネル8を吸着して搬送する。スクライプ部103は、邪魔にならないように紙面に対して垂直な方向に沿って移動させており、図10～図13においては図示しない。

図11を参照すると、捕捉器32は、液晶マザーパネル8の一端を把持する。そして、カッターホイールチップ104は、スクライプ予定ラインS4に沿ってガラス基板10Aをスクライプする。

図12を参照すると、捕捉器32は液晶マザーパネル8の一端を放し、図12

において右方向である後方へ後退する。捕捉機構 3 1 に設けられた吸引パッド 3 7 は、カッターホイールチップ 1 0 4 によってスクライプ予定ライン S 2 に沿って液晶マザーパネル 8 から分断された切り片 6 4 を吸引する。

図 1 3 を参照すると、切り片 6 4 を吸引した吸引パッド 3 7 は、上方または図 1 3 において右方向である後方へ移動する。このようにして、カッターホイールチップ 1 0 4 によって液晶マザーパネル 8 から分断された切り片 6 4 が除去される。

次に、図 5 に示す領域 6 2 におけるスクライプライン S 3、S 4 および S 5 をスクライプする動作を説明する。図 1 4 を参照すると、吸着搬送機構 2 の吸着パッド 2 5 は、液晶マザーパネル 8 上に予め設定されたスクライプ予定ライン S 5 がカッターホイールチップ 1 0 4 とカッターホイールチップ 1 0 5 との間に位置するように液晶マザーパネル 8 を搬送する。捕捉器 3 2 は、液晶マザーパネル 8 の一端を把持する。カッターホイールチップ 1 0 4 および 1 0 5 は、スクライプ予定ライン S 5 に沿って液晶マザーパネル 8 を構成するガラス基板 1 0 A および 1 0 B をそれぞれ同時にスクライプする。液晶マザーパネル 8 の一端を把持している捕捉器 3 2 をそのまま図 1 4 において右方向へ移動させると、スクライプ予定ライン S 5 に沿って液晶マザーパネル 8 から 1 列分の液晶マザーパネル 8 A を分断することができる。捕捉器 3 2 は、分断した液晶マザーパネル 8 A を図 1 に示すコンベア 1 5 に載置する。

図 1 5 を参照すると、吸着パッド 2 5 は、スクライプ予定ライン S 3 がカッターホイール 1 0 5 の上へ移動し、スクライプ予定ライン S 4 がカッターホイール 1 0 4 の下へ位置するように、液晶マザーパネル 8 を搬送する。スクライプ部 1 0 2 に設けられたカッターホイールチップ 1 0 4 は、スクライプ予定ライン S 3 と S 4 との間の水平方向に沿った距離だけ図 1 5 において右方向に向かって移動している。カッターホイールチップ 1 0 4 は、ガラス基板 1 0 A をスクライプ予定ライン S 4 に沿ってスクライプし、カッターホイールチップ 1 0 5 は、ガラス

基板 10 B をスクライプ予定ライン S 3 に沿ってスクライプする。

図 16 を参照すると、液晶マザーパネル 8 の一端を把持している捕捉器 3 2 をそのまま図 16 において右方向へ移動させると、スクライプ予定ライン S 3 および S 4 に沿って液晶マザーパネル 8 から分断された切り片 6 5 を除去することができる。

再び図 1 を参照すると、コンベア 1 5 は、捕捉器 3 2 によって載置された液晶マザーパネル 8 A を下流の位置決め位置まで搬送し、位置決めする。回転テーブル 1 6 は、位置決め位置において位置決めされた液晶マザーパネル 8 A を 90 度回転させる。液晶パネル分断装置 1 A は、前述した液晶パネル分断装置 1 の動作と同様の動作によって、液晶マザーパネル 8 A を液晶パネル 9 に分断する。液晶パネル分断装置 1 A によって分断された液晶パネル 9 は、除材ロボット 1 7 によって製品ストック 1 8 に搬出される。

なお、2 枚の脆性材料基板を貼り合せた貼り合せ脆性材料基板として液晶パネルを例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、ガラス基板を互いに貼り合せたプラズマディスプレイパネル、有機 EL ディスプレイパネル等のフラットディスプレイパネルと、シリコン基板、サファイヤ基板等にガラス基板を貼り合せた半導体基板とに対しても本発明を適用することができる。後述する実施の形態 2 および 3 においても同様である。

また、液晶パネル分断装置 1 が液晶マザーパネル 8 から分断した液晶マザーパネル 8 A を、液晶パネル分断装置 1 A が液晶パネル 9 に分断する例を示したが、本発明はこれに限定されない。液晶パネル分断装置 1 が液晶マザーパネル 8 から分断した液晶マザーパネル 8 A は、次工程における液晶注入装置へ捕捉機構 3 1 によって搬送されてもよい。

また、液晶パネル分断装置 1 A が分断した液晶パネル 8 を製品ストックに搬出する例を示したが、液晶パネル分断装置 1 A に設けられた捕捉器 3 1 A によって次工程における検査装置、液晶注入装置等へ搬送してもよい。

さらに、スクライブ機構 4 がテーブル 5 と捕捉機構 3 1 との間に配置されている例を示したが、本発明はこれに限定されない。液晶マザーパネル 8 の幅よりも広い幅を有する切り欠き部をテーブル 5 に形成し、この切り欠き部の中に、切り欠き部を跨ぐ液晶マザーパネル 8 の裏面をスクライブすることができるようにスクライブ部 1 0 3 を配置し、切り欠き部を跨ぐ液晶マザーパネル 8 の表面をスクライブすることができるようにスクライブ部 1 0 2 を配置するようにしてもよい。

以上のように実施の形態 1 によれば、吸着搬送機構 2 は、液晶マザーパネル 8 のスクライブ予定ラインがスクライブ部 1 0 2 および 1 0 3 にそれぞれ設けられたカッターホイールチップ 1 0 4 および 1 0 5 の間へ位置するように、液晶マザーパネル 8 を保持して搬送する。カッターホイールチップ 1 0 4 および 1 0 5 は、スクライブ予定ラインがカッターホイールチップ 1 0 4 および 1 0 5 の間へ位置するように吸着搬送機構 2 によって搬送された液晶マザーパネル 8 を、スクライブ予定ラインに沿ってスクライブすることによって分断する。

このため、2 枚のガラス基板によって構成される液晶マザーパネルを両面同時に分断することができるので、液晶マザーパネルを片面ごとにスクライブおよびブレイクする必要がなくなる。その結果、反転工程およびブレイク工程が不要になるので、液晶マザーパネルを分断するための加工時間を短縮することができるとともに、液晶マザーパネルを分断するための装置の設置面積を大幅に減少させることができる。

(実施の形態 2)

実施の形態 2 に係る液晶パネル分断ラインは、実施の形態 1 と同様に液晶マザーパネルを液晶パネルに分断する。図 1 7 は、実施の形態 2 に係る液晶パネル分断ライン 2 0 0 の平面図である。実施の形態 1 に係る液晶パネル分断ライン 1 0 0 の構成要素と同一の構成要素には同一の参照符号を付している。これらの構成要素の詳細な説明は省略する。

液晶パネル分断ライン 2 0 0 は、液晶マザーパネル 8 をストックするローダ 1

2を備えている。液晶パネル分断ライン200には、給材ロボット13が設けられている。給材ロボット13は、ローダ12にストックされた液晶マザーパネル8を1枚ずつ吸引して、位置決めテーブル19上に載置する。

液晶パネル分断ライン200は、液晶パネル分断装置1Bを備えている。図18は、液晶パネル分断装置1Bの正面図である。図17および図18を参照すると、液晶パネル分断装置1Bは、液晶マザーパネル8を載置するために設けられた上流テーブル5Bおよび下流テーブル6Bを備えている。上流テーブル5Bおよび下流テーブル6Bは、矢印71に示す水平方向に沿って移動可能になっている。液晶パネル分断装置1Bには、吸着搬送機構2Bが設けられている。吸着搬送機構2Bは、位置決めテーブル19上に載置された液晶マザーパネル8を吸着して、上流テーブル5B上に載置する。

液晶パネル分断装置1Bは、液晶マザーパネル8をスクライプするためのスクライプ機構4Bを備えている。スクライプ機構4Bは、上流テーブル5Bおよび下流テーブル6Bの間に配置されている。スクライプ機構4Bは、図示しない一对の支柱を有しており、一对の支柱には、上流テーブル5Bおよび下流テーブル6Bの上方において、吸着搬送機構2Bによって搬送された液晶マザーパネル8を跨ぐように設けられたガイドバー40が接続されている。ガイドバー40の下面には、一对のレール41が形成されている。ガイドバー40には、液晶マザーパネル8を構成する2枚のガラス基板のうち上側のガラス基板をスクライプするために設けられたスクライプ部42がレール41に沿って摺動自在に設けられている。

スクライプ部42は、レール41に沿って摺動自在に設けられた移動体44を有している。移動体44の下面には、矢印71の方向に沿ってレールが設けられており、移動体47がモータM1によって矢印71の方向に移動可能に設けられている。移動体47には、台座48が固定されており、台座48には、モータM2とボールネジによって上下方向に移動可能に設けられたホルダ支持体50とが

取り付けられている。ホルダ支持体 5 0 の下端には、カッターホイールチップ 5 1 を回転自在に支持するスクライプヘッド 5 2 が設けられている。

図 1 9 は、図 1 8 における矢印 J の方向から見たスクライプヘッド 5 2 およびその周辺の機構の構成図である。ホルダ支持体 5 0 には、シリンダ 5 3 が固定され、ローラ取り付け金具 5 4 を上下動可能としている。ローラ取り付け金具 5 4 の下端には、ローラ R が回転自在に取り付けられている。ローラ R は、カッターホイールチップ 5 1 と一列に整列するように配置されている。ローラ R とカッターホイールチップ 5 1 とは、モータ M 2 によって上下方向に沿って一体となって昇降する。ローラ R は、シリンダ 5 3 によって昇降可能となっている。ローラ R は、テフロン、ジュラコン等のエンジニアリングプラスチック、硬質ゴム等の弾性体によって構成されている。ローラ R の直径は、5 mm 以上 15 mm 以下、厚みは、2 mm 以上 5 mm 以下である。ローラ R を構成するエンジニアリングプラスチック、弾性体は、静電気を防止する観点から、導電性を有していることが好ましい。

上流テーブル 5 B の下側には、液晶マザーパネル 8 を構成する 2 枚のガラス基板のうち下側のガラス基板をスクライプするために設けられたスクライプ部 4 3 が設けられている。スクライプ部 4 3 は、前述したスクライプ部 4 2 と同一の構成を有しており、スクライプ部 4 2 と対向するように配置されている。

下流テーブル 6 B の下側には、切り片除去機構 7 が設けられている。切り片除去機構 7 は、矢印 7 1 によって示される水平方向に沿って台座 5 6 を駆動するロボットシリンダ 5 5 を備えている。ロボットシリンダ 5 5 には、ロボットシリンダ 5 5 を駆動するモータ M 3 が取り付けられている。台座 5 6 には、シリンダ 5 7 が上下方向に沿って設けられている。シリンダ 5 7 の上端には、保持装置 5 8 が昇降自在に取り付けられている。保持装置 5 8 は、矢印 5 9 に示す方向に沿って回動自在になっている。

再び図 1 7 を参照すると、液晶パネル分断ライン 2 0 0 は、吸着搬送部 2 0 を

備えている。吸着搬送部 20 は、液晶パネル分断装置 1 B によって分断された液晶マザーパネル 8 A を吸着して、搬送テーブル 23 へ搬送する。吸着搬送部 20 によって液晶マザーパネル 8 A が載置された搬送テーブル 23 は、90 度回転し、液晶パネル分断装置 1 C に隣接する位置へ液晶マザーパネル 8 A を搬送する。

- 5 液晶パネル分断ライン 200 は、液晶パネル分断装置 1 C を備えている。液晶パネル分断装置 1 C は、幅方向の寸法が前述した液晶パネル分断装置 1 B よりも狭い点を除いて液晶パネル分断装置 1 B と同一の構成を有している。従って、液晶パネル分断装置 1 C の構成の詳細な説明は省略する。液晶パネル分断装置 1 C は、搬送テーブル 23 によって搬送された液晶マザーパネル 8 A を液晶パネル 9
- 10 に分断する。液晶パネル分断装置 1 C によって分断された液晶パネル 9 は、除材ロボット 17 によって製品ストック 18 に搬出される。

このような構成を有する液晶パネル分断ライン 200 の動作を説明する。給材ロボット 13 は、ローダ 12 にストックされた液晶マザーパネル 8 を 1 枚ずつ吸引して、位置決めテーブル 19 上に載置する。

- 15 図 20 ～図 35 は、実施の形態 2 に係る液晶パネル分断装置 1 B の動作を説明するための正面図である。図 20 を参照すると、液晶パネル分断装置 1 B に設けられた吸着搬送機構 2 B の吸引パッドは、位置決めテーブル 19 上に載置された液晶マザーパネル 8 を吸引し、液晶マザーパネル 8 上に予め設定されたスクライプ予定ラインがスクライプ部 42 に設けられたカッターホイールチップ 51 とスクライプ部 43 に設けられたカッターホイールチップ 51 との間に位置するよう
- 20 に、液晶マザーパネル 8 の一端がテーブル 5 B からはみ出す位置へ液晶マザーパネル 8 を搬送する。

- スクライプ部 42 に設けられたホルダ支持体 50 は、モータ M2 によって駆動されて下降する。スクライプ部 42 に設けられたカッターホイールチップ 51 は、
- 25 液晶マザーパネル 8 を構成する 2 枚のガラス基板のうちの上側のガラス基板に所定の切り込み圧によって当接する。スクライプ部 42 に設けられたローラ R は、

上側のガラス基板に所定の接触圧によって当接する。スクライブ部 4 3 においても同様に、ホルダ支持体 5 0 は、モータ M 2 によって駆動されて上昇する。スクライブ部 4 3 に設けられたカッターホイールチップ 5 1 は、液晶マザーパネル 8 を構成する 2 枚のガラス基板のうちの下側のガラス基板に所定の切り込み圧によって当接する。スクライブ部 4 3 に設けられたローラ R は、下側のガラス基板に所定の接触圧によって当接する。

図 2 0 における拡大図に示すように、スクライブ部 4 2 および 4 3 にそれぞれ設けられたカッターホイールチップ 5 1 は、上下方向に沿って並ぶ。2 個のカッターホイールチップ 5 1 は、スクライブ予定ラインに沿って液晶マザーパネル 8 を構成する上側ガラス基板および下側ガラス基板をそれぞれ同時に前述した直線補間によってスクライブする。このスクライブ時において、スクライブ部 4 2 および 4 3 にそれぞれ設けられたローラ R が液晶マザーパネル 8 を常に保持しているために、上下のカッターホイールチップ 5 1 による切込み圧を均等にすることができる。

図 2 1 を参照すると、スクライブを終了したスクライブ部 4 2 においては、ホルダ支持体 5 0 が所定量上昇する。このため、カッターホイールチップ 5 1 およびローラ R は、上側ガラス基板から離れる。そして、台座 4 8 が図 2 1 において右方向へ所定量移動する。その後、シリンダ 5 3 がローラ R を降下させる。この結果、ローラ R のみが上側ガラス基板と所定圧で当接する。

スクライブを終了したスクライブ部 4 3 においては、ホルダ支持体 5 0 が所定量下降する。このため、カッターホイールチップ 5 1 およびローラ R は、下側ガラス基板から離れる。そして、台座 4 8 が図 2 1 において左方向へ所定量移動する。その後、シリンダ 5 3 がローラ R を上昇させる。この結果、ローラ R のみが下側ガラス基板と所定圧で当接する。

このような状態において、スクライブを終了したスクライブ部 4 2 および 4 3 にそれぞれ設けられたローラ R が、スクライブを開始する前の元の位置へ戻る時

に、上側ガラス基板および下側ガラス基板の上をそれぞれ転動すると、スクライブラインを中心として液晶マザーパネル 8 に曲げモーメントが作用する。ローラ R が、スクライブを開始する前の元の位置へ戻ると、スクライブ部 4 2 に設けられたローラ R は上昇し、スクライブ部 4 3 に設けられたローラ R は下降する。

- 5 なお、スクライブ部 4 2 に設けられたローラ R を右方向へ移動させ、スクライブ部 4 3 に設けられたローラ R を左方向へ移動させる例を示したが、逆に、スクライブ部 4 2 に設けられたローラ R を左方向へ移動させ、スクライブ部 4 3 に設けられたローラ R を右方向へ移動させてもよい。

- 10 実施の形態に係るカッターホイールチップ 5 1 によれば、ガラス基板の板厚の約 90 % の深さを有する深い垂直クラックを形成することができる。各カッターホイールチップ 5 1 によって、深い垂直クラックがスクライブラインに沿って形成されているために、ローラ R の転動に基づく曲げモーメントの作用によって液晶マザーパネルをスクライブラインに沿って実質的に分断が完了する。従って、図 2 1 に示す工程はブレイク工程となる。

- 15 図 2 2 を参照すると、保持装置 5 8 は、図 2 2 において左方向へ移動し、保持装置 5 8 に設けられたチャック部は、液晶マザーパネル 8 の切り片を把持する。図 2 3 を参照すると、液晶マザーパネル 8 を載置した上流テーブル 5 B は、左方向に移動する。切り片は保持装置 5 8 に設けられたチャック部に把持されている。このように、切片と液晶マザーパネル 8 とが離れる。

- 20 図 2 4 を参照すると、切片を把持したチャック部が設けられた保持装置 5 8 が下降する。図 2 5 を参照すると、保持装置 5 8 は図 2 5 の矢印によって示される反時計回り方向に回動し、保持装置 5 8 に設けられたチャック部が開き、チャック部に把持されていた切り片が落下し、廃棄される。図 2 6 を参照すると、保持装置 5 8 は元の位置へ戻る。

- 25 図 2 7 を参照すると、下流テーブル 6 B が左方向へ移動する。吸着搬送機構 2 B に設けられた吸着パッドは、上流テーブル 5 B に載置された液晶マザーパネル

8を吸着する。図28を参照すると、液晶マザーパネル8を吸着した吸着パッドは、液晶マザーパネル8の他のスクライプ予定ラインがスクライプ部42および43の間へ位置するように、液晶マザー基板8が上流テーブル5Bおよび下流テーブル6Bに跨って載置される位置へ液晶マザー基板8を搬送する。

5 図29を参照すると、図20に示した場合と同様にして、2個のカッターホイールチップ51は、他のスクライプ予定ラインに沿って液晶マザーパネル8を構成する上側ガラス基板および下側ガラス基板をそれぞれ同時に前述した直線補間によってスクライプする。

10 図30を参照すると、図21に示した場合と同様にして、スクライプを終了したスクライプ部42および43にそれぞれ設けられたローラRは、スクライプを開始する前の元の位置へ戻る時に、上側ガラス基板および下側ガラス基板の上をそれぞれ転動する。

15 図31を参照すると、液晶マザーパネル8から分断された液晶マザーパネル8Aの一部を載置した下流テーブル6Bは、右方向へ移動する。下流テーブル6Bに載置された液晶マザーパネル8Aは、上流テーブル5Bに載置された液晶マザーパネル8から離れる。下流テーブル6Bに載置された液晶マザーパネル8Aは、吸着搬送部20によって搬送テーブル23へ搬送される。

図28～図31に示す工程を繰り返すことによって、液晶マザーパネル8から液晶マザーパネル8Aがさらに分断され、搬送テーブル23へ搬送される。

20 図32を参照すると、上流テーブル5Bに最後の液晶マザーパネル8が残される。図33を参照すると、吸着搬送部20は、液晶マザーパネル8の左端に設定されたさらに他のスクライプ予定ラインが、スクライプ部42に設けられたカッターホイールチップ51とスクライプ部43に設けられたカッターホイールチップ51との間に位置するように、液晶マザーパネル8の左端が下流テーブル6B
25 からはみ出す位置へ液晶マザーパネル8を搬送する。

そして、図20に示した場合と同様にして、2個のカッターホイールチップ5

1 は、上記のスクライプ予定ラインに沿って液晶マザーパネル 8 を構成する上側ガラス基板および下側ガラス基板をそれぞれ同時に前述した直線補間によってスクライプする。その後、図 2 1 に示した場合と同様にして、スクライプを終了したスクライプ部 4 2 および 4 3 にそれぞれ設けられたローラ R は、スクライプを開始する前の元の位置へ戻る時に上側ガラス基板および下側ガラス基板の上をそれぞれ転動する。

図 3 4 を参照すると、保持装置 5 8 が上昇する。図 3 5 を参照すると、保持装置 5 8 は、チャック部が下流テーブル 6 B を向くように旋回する。そして、保持装置 5 8 に設けられたチャック部は、液晶マザーパネル 8 の切り片を把持する。その後、液晶マザーパネル 8 A を載置した下流テーブル 6 B は、右方向に移動する。切り片は保持装置 5 8 に設けられたチャック部に把持されている。このように、切片と液晶マザーパネル 8 A とが離れる。その後、切片を把持したチャック部が設けられた保持装置 5 8 が下降する。そして、保持装置 5 8 は切り片を廃棄する。下流テーブル 6 B に載置された液晶マザーパネル 8 A は、吸着搬送部 2 0 によって搬送テーブル 2 3 へ搬送される。

再び図 1 7 を参照すると、吸着搬送部 2 0 によって液晶マザーパネル 8 A が搬送テーブル 2 3 へ搬送されると、搬送テーブル 2 3 は、90 度回動して、液晶パネル分断装置 1 C に隣接する位置へ液晶マザーパネル 8 A を搬送する。液晶パネル分断装置 1 C は、前述した液晶パネル分断装置 1 B の動作と同様の動作によって、液晶マザーパネル 8 A を液晶パネル 9 に分断する。液晶パネル分断装置 1 C によって分断された液晶パネル 9 は、除材ロボット 1 7 によって製品ストック 1 8 に搬出される。

以上のように実施の形態 2 によれば、吸着搬送機構 2 B は、液晶マザーパネル 8 のスクライプ予定ラインがスクライプ部 4 2 および 4 3 にそれぞれ設けられたカッターホイールチップ 5 1 の間へ位置するように、液晶マザーパネル 8 を保持して搬送する。カッターホイールチップ 5 1 は、スクライプ予定ラインがカッタ

一ホイールチップ51の間へ位置するように吸着搬送機構2Bによって搬送された液晶マザーパネル8を、スクライプ予定ラインに沿ってスクライプする。

このため、2枚のガラス基板によって構成される液晶マザーパネルを両面同時に分断することができるので、液晶マザーパネルを片面ごとにスクライプおよびブレイクする必要がなくなる。その結果、液晶マザーパネルを分断するための加工時間を短縮することができるとともに、液晶マザーパネルを分断するための装置の設置面積を減少させることができる。

図36は、実施の形態2に係る他の液晶パネル分断ライン200Aの平面図である。前述した液晶パネル分断ライン200の構成要素と同一の構成要素には同一の参照符号を付している。これらの構成要素の詳細な説明は省略する。

液晶パネル分断ライン200Aは、液晶パネル分断装置1Bを備えている。液晶パネル分断装置1Bは、給材ロボット13によって供給された液晶マザーパネル8を液晶マザーパネル8Aに分断し、搬送ロボット23に供給する。搬送ロボット23は、液晶パネル分断装置1Bによって分断された液晶マザーパネルを2台の液晶パネル分断装置1Cに与える。各液晶パネル分断装置1Cは、搬送ロボット23から供給された液晶マザーパネル8Aを液晶パネル9にそれぞれ分断して、搬送ロボット23Aに供給する。搬送ロボット23Aは、各液晶パネル分断装置1Cによってそれぞれ分断された液晶パネル9を2台の面取り装置67に供給する。各面取り装置67は、搬送ロボット23Aによって供給された液晶パネル9を面取りして、除材ロボット17に供給する。除材ロボット17は、各面取り装置67によって面取りされた液晶パネル9を次工程へ搬送する。

このように、液晶パネル分断装置1Cを並列に配置すると、タクトタイムが一層向上する。また、液晶パネル分断装置1Cの一方が故障した場合であっても、他方の液晶パネル分断装置1Cによって分断作業を継続することができる。

図37は、実施の形態2に係るさらに他の液晶パネル分断ライン200Bの平面図である。図36を参照して前述した液晶パネル分断ライン200Aと同一の

構成要素には同一の参照符号を付している。これらの構成要素の詳細な説明は省略する。液晶パネル分断ライン 200A と異なる点は、液晶パネル分断装置 1B も 2 台設けて並列に配置した点、給材カセット 68、搬送ロボット 23B を設けた点である。

- 5 このように、液晶パネル分断装置 1B も並列に配置すると、タクトタイムがより一層向上する。また、液晶パネル分断装置 1B の一方が故障した場合であっても、他方の液晶パネル分断装置 1B によって分断作業を継続することができる。

(実施の形態 3)

- 10 実施の形態 3 に係る液晶パネル分断装置は、液晶マザーパネルをスクライブする工程のタクトタイムを短縮する。

- 15 図 38 は、実施の形態 3 に係る液晶パネル分断装置 1D の斜視図であり、図 39 は、液晶パネル分断装置 1D における要部を説明する平面図である。液晶パネル分断装置 1D は、略長方体の形状をしたテーブル 5D を備えている。テーブル 5D の上面には、液晶マザーパネル 8 が、その一端がテーブル 5D の上面からはみ出すように載置されている。

- 20 液晶パネル分断装置 1D は、把持搬送機構 3 を備えている。把持搬送機構 3 は、テーブル 5D の上面からはみ出した液晶マザーパネル 8 の一端を掴むように把持し、テーブル 5D の上面において液晶マザーパネル 8 を搬送するように、液晶マザーパネル 8 をテーブル 5D の上面に沿って押す。把持搬送機構 3 には、図 38 における矢印 131 に示す方向から見て略 Y 字形状をした捕捉器 117 が設けられている。捕捉器 117 は、シリンダ 116 の動作によって開閉自在に構成されており、テーブル 5D の上面からはみ出した液晶マザーパネル 8 の一端を掴むように把持する。捕捉器 117 には、一対のマット 118 が、把持した液晶マザーパネル 8 の両面と当接する位置にそれぞれ貼り付けられている。把持搬送機構 3
25 は、上下動自在に捕捉器 117 を支持する支柱 120 を備えている。支柱 120 の上には、捕捉器 117 を上下動させるためのモータ 119 が設けられている。

支柱 1 2 0 は、図示しないモータによって矢印 Y 5 に示す方向に沿って前後動自在に設けられている。

5 テーブル 5 D は、液晶マザーパネル 8 を把持して液晶マザーパネル 8 を押す捕捉器 1 1 7 が進入することができるように、捕捉器 1 1 7 が液晶マザーパネル 8 を押す方向に沿って形成された捕捉器案内溝 1 2 6 を有している。捕捉器案内溝 1 2 6 の両側には、その上に液晶マザーパネル 8 が載置される複数のローラ 1 1 5 が、捕捉器 1 1 7 が液晶マザーパネル 8 を押す方向に沿ってそれぞれ設けられている。

10 テーブル 5 D に対して把持搬送機構 3 の反対側には、液晶マザーパネル 8 をスクライプするためのスクライプ機構 4 D が設けられている。スクライプ機構 4 D は、一对の支柱 1 2 2 および 1 2 3 を有している。一对の支柱 1 2 2 および 1 2 3 には、把持搬送機構 3 によって搬送され、その他端がテーブル 5 D からはみ出した液晶マザーパネル 8 を表面側および裏面側から挟むように設けられたガイドバー 1 2 4 および 1 2 5 がそれぞれ接続されている。

15 ガイドバー 1 2 4 には、液晶マザーパネル 8 の表面をスクライプするためのスクライプ機構 1 0 2 が矢印 X 4 によって示される方向に沿って摺動自在に設けられており、ガイドバー 1 2 5 には、液晶マザーパネル 8 の裏面をスクライプするためのスクライプ部 1 0 3 が、スクライプ部 1 0 2 と対向するように矢印 X 4 の方向に沿って摺動自在に設けられている。支柱 1 2 2 には、スクライプ部 1 0 2 および 1 0 3 を矢印 X 4 の方向に沿ってそれぞれ摺動させるためのモータ 1 1 3 および 1 1 4 が取り付けられている。

20 図 4 0 は、スクライプ部 1 0 2 および 1 0 3 にそれぞれ設けられた第 1 および第 2 カッターホイールチップを説明する正面図である。図 3 8 および図 4 0 を参照すると、スクライプ部 1 0 2 は、矢印 X 4 に示す方向に沿って摺動自在に設けられた移動体 1 0 9 を有している。移動体 1 0 9 の下面には、スクライプヘッド 1 1 1 がガイドバー 1 2 4 に対してテーブル 5 D の反対側へ向って突出するよう

に設けられている。スクライブヘッド 1 1 1 の下面には、チップホルダ 1 0 6 が設けられている。チップホルダ 1 0 6 の下端には、カッターホイールチップ 1 0 4 が設けられている。

スクライブ部 1 0 3 は、前述したスクライブ部 1 0 2 と同一の構成を有しており、スクライブ部 1 0 2 と対向するように設けられている。スクライブ部 1 0 3 は、矢印 X 4 に示す方向に沿って摺動自在に設けられた移動体 1 0 9 を有している。移動体 1 0 9 の上面には、スクライブヘッド 1 1 1 がガイドバー 1 2 4 に対してテーブル 5 D の反対側へ向って突出するように設けられている。スクライブヘッド 1 1 1 の上面には、チップホルダ 1 0 7 が設けられている。チップホルダ 1 0 7 の上端には、カッターホイールチップ 1 0 5 が設けられている。

スクライブ部 1 0 2 に設けられたカッターホイールチップ 1 0 4 は、チップホルダ 1 0 6 の回転中心 1 2 8 から矢印 1 3 0 に示す方向に向って偏心して取り付けられている。スクライブ部 1 0 3 に設けられたカッターホイールチップ 1 0 5 は、チップホルダ 1 0 7 の回転中心 1 2 9 から矢印 1 3 0 に示す方向に向って偏心して取り付けられている。

切断対象の種類に応じて、スクライブ部 1 0 2 に設けられたカッターホイールチップ 1 0 4 の刃先とスクライブ部 1 0 3 に設けられたカッターホイールチップ 1 0 5 の刃先とは、種類が異なっている。このため、切断対象である液晶マザーパネル 8 の種類に応じて柔軟に対応することができる。

このような構成を有する液晶パネル分断装置 1 D の動作を説明する。図 4 1 ないし図 4 4 は、液晶パネル分断装置 1 D のスクライブ動作を説明する図である。液晶マザーパネル 8 が、テーブル 5 D に対してスクライブ機構 4 D の反対側に、その一端がはみ出すように、図示しない吸着機構によってテーブル 5 D に載置されると、図 4 1 に示すように、把持搬送機構 3 に設けられた捕捉部 1 1 7 は、テーブル 5 D からはみ出した液晶マザーパネル 8 の一端を掴むように把持する。そして、把持搬送機構 3 に設けられた支柱 1 2 0 は、矢印 Y 5 に示す方向に沿って

スクライブ機構４Ｄに向って移動し、支柱１２０に取り付けられた捕捉部１１７は、把持している液晶マザーパネル８を押す。液晶マザーパネル８は、テーブル５Ｄの上面に設けられた複数のローラ１１５の上を転がるようにしてスクライブ機構４Ｄに向かって搬送される。液晶マザーパネル８のスクライブ予定ラインが、
スクライブ機構４Ｄに設けられたスクライブ部１０２および１０３のカッターホイールチップ１０４および１０５に対応する位置まで移動するように液晶マザーパネル８が搬送されると、支柱１２０は移動を停止する。

次に、スクライブ機構４Ｄの支柱１２２に設けられたモータ１１３は、ガイドバー１２４に沿ってスクライブ部１０２を駆動し、図４２に示すように、スクライブ部１０２に設けられたチップホルダ１０６に取り付けられたカッターホイールチップ１０４は、液晶マザーパネル８の表面をスクライブ予定ラインに沿ってスクライブする。モータ１１４は、ガイドバー１２５に沿ってスクライブ部１０３を駆動し、図４２に示すように、スクライブ部１０３に設けられたチップホルダ１０７に取り付けられたカッターホイールチップ１０５は、液晶マザーパネル８の裏面をスクライブラインに沿ってスクライブする。

その後、把持搬送機構３に設けられた支柱１２０は、さらに、矢印Ｙ５に示す方向に沿ってスクライブ機構４Ｄに向って移動し、支柱１２０に取り付けられた捕捉部１１７は、さらに、把持している液晶マザーパネル８を押して、図４３に示すように、テーブル５Ｄに設けられた捕捉器案内溝１２６へ進入する。液晶マザーパネル８は、テーブル５Ｄの上面に設けられた複数のローラ１１５の上をさらに搬送される。液晶マザーパネル８の他のスクライブ予定ラインが、スクライブ部１０２のカッターホイールチップ１０４に対応する位置まで移動するように液晶マザーパネル８が搬送されると、支柱１２０は、再び、移動を停止する。

そして、スクライブ機構４Ｄの支柱１２２に設けられたモータ１１３は、ガイドバー１２４に沿ってスクライブ部１０２を駆動し、図４３に示すように、チップホルダ１０６に取り付けられたカッターホイールチップ１０４は、液晶マザー

パネル 8 の表面を他のスクライプ予定ラインに沿ってスクライプする。

その後、把持搬送機構 3 に設けられた支柱 120 は、さらに、矢印 Y5 に示す方向に沿ってスクライプ機構 4D に向って移動し、支柱 120 に取り付けられた捕捉部 117 は、さらに、把持している液晶マザーパネル 8 を押す。液晶マザー

5 パネル 8 のさらに他のスクライプ予定ラインが、スクライプ部 102 および 103 のカッターホイールチップ 104 および 105 に対応する位置まで移動するように液晶マザーパネル 8 が搬送されると、支柱 120 は、再び、移動を停止する。

次に、モータ 113 は、図 42 を参照して前述したように、ガイドバー 124 に沿ってスクライプ部 102 を駆動し、図 44 に示すように、カッターホイール

10 チップ 104 は、液晶マザーパネル 8 の表面を上記スクライプ予定ラインに沿ってスクライプする。モータ 114 は、ガイドバー 125 に沿ってスクライプ部 103 を駆動し、図 44 に示すように、カッターホイールチップ 105 は、液晶マザーパネル 8 の裏面を上記スクライプ予定ラインに沿ってスクライプする。

以上のように実施の形態 3 によれば、把持搬送機構 3 は、液晶マザーパネル 8

15 のスクライプ予定ラインがカッターホイールチップに対応する位置まで移動するように液晶マザーパネル 8 を把持して搬送し、液晶マザーパネル 8 を把持した状態で、液晶マザーパネル 8 をスクライプ予定ラインに沿ってスクライプし、液晶マザーパネル 8 の他のスクライプ予定ラインがカッターホイールチップに対応する位置まで移動するように液晶マザーパネル 8 を順次搬送する。

従って、カッターホイールチップが液晶マザーパネル 8 をスクライプする前後において、把持搬送機構 3 は液晶マザーパネル 8 を把持し続ける。このため、カッターホイールチップが液晶マザーパネル 8 をスクライプする前後において、液晶マザーパネル 8 を放す動作と、再び液晶マザーパネル 8 を保持する動作が不要になる。この結果、液晶マザーパネル 8 をスクライプする工程のタクトタイムを

20

25 短縮することができる。

産業上の利用可能性

以上のように本発明によれば、マザーパネルを分断するための加工時間を短縮することができる分断装置および分断ラインを提供することができる。

5 また本発明によれば、設置面積の狭い分断装置および分断ラインを提供することができる。

さらに本発明によれば、接着用シールを設けていないマザーパネルを分断することができる分断装置および分断ラインを提供することができる。

請求の範囲

1. 脆性材料によって構成されたマザー基板の表面および裏面にそれぞれ予め設定されたスクライブラインに沿って該マザー基板の表面および裏面をそれぞれスクライブするために上下にそれぞれ対向して設けられた第1スクライブ手段および第2スクライブ手段と、

該マザー基板のスクライブラインが該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の間に位置するように、該マザー基板を保持して搬送する保持搬送手段とを具備することを特徴とする分断装置。

10

2. 前記保持搬送手段は、該マザー基板が該第1スクライブ手段および第2スクライブ手段の間を通過することができるように該マザー基板を搬送する、請求の範囲1記載の分断装置。

15

3. 前記保持搬送手段は、前記マザー基板を吸着して搬送する、請求の範囲1記載の分断装置。

4. 前記保持搬送手段は、前記マザー基板の一端を把持しながら搬送する、請求の範囲1記載の分断装置。

20

5. 前記マザー基板は、互いに貼り合せられた第1および第2ガラス基板によって構成されており、

前記第1スクライブ手段は、該第1ガラス基板をスクライブし、

前記第2スクライブ手段は、該第2ガラス基板をスクライブする、請求の範囲

25

1記載の分断装置。

6. 前記マザー基板は、液晶マザーパネルであり、

前記第1および第2ガラス基板の間には、液晶を封入するために設けられたシールのみが形成されている、請求の範囲5記載の分断装置。

5 7. 前記保持搬送手段によって前記第1スクライプ手段および第2スクライプ手段の間へ移動される前記マザー基板が載置される第1テーブルをさらに具備し、

該第1テーブルの側方に該第1スクライプ手段および第2スクライプ手段が設けられている、請求の範囲1記載の分断装置。

10 8. 第1テーブルに対して、前記第1スクライプ手段および第2スクライプ手段を挟んで第2テーブルが設けられており、

前記マザー基板が前記保持搬送手段によって該第1および第2テーブルに跨って載置される、請求の範囲7記載の分断装置。

15 9. 前記第1スクライプ手段および第2スクライプ手段の少なくとも一方によって前記マザー基板から分断された切り片を除去する除去手段をさらに具備している、請求の範囲1記載の分断装置。

20 10. 前記第1スクライプ手段および第2スクライプ手段は、該第1スクライプ手段および第2スクライプ手段によってスクライプラインが形成された前記マザー基板を前記スクライプラインに沿って分断するように、該マザー基板に所定の圧力を加えながら前記スクライプラインに沿って該マザー基板上を転動する第1および第2ローラをそれぞれ有している、請求の範囲1記載の分断装置。

25 11. 前記第1ローラと前記第2ローラとは、前記スクライプラインを中心として前記マザー基板に曲げモーメントを作用させるように転動する、請求の範囲1

0 記載の分断装置。

1 2. 前記第 1 ローラは、前記スクライブラインに対して前記第 2 ローラの反対側を転動する、請求の範囲 1 1 記載の分断装置。

5

1 3. 前記マザー基板を載置するために設けられたテーブルをさらに具備しており、

該テーブルには、前記保持搬送手段によって搬送される該マザー基板を案内するためのローラが設けられている、請求の範囲 1 記載の分断装置。

10

1 4. 前記第 1 スクライブ手段および第 2 スクライブ手段は、前記マザー基板をスクライブする第 1 および第 2 カッターホイールチップをそれぞれ有しており、

該第 1 および第 2 カッターホイールチップの刃先は、互いに異なっている、請求の範囲 1 記載の分断装置。

15

1 5. 前記マザー基板の幅よりも広い幅を有する切り欠き部が形成されたテーブルをさらに具備しており、

該切り欠き部には、前記第 2 スクライブ手段が、該切り欠き部を跨ぐ該マザー基板の裏面をスクライブすることができるように配置されており、

20

前記第 1 スクライブ手段は、該切り欠き部を跨ぐ該マザー基板の表面をスクライブすることができるように配置されている、請求の範囲 1 記載の分断装置。

1 6. 少なくとも 1 台の第 1 分断装置と少なくとも 1 台の第 2 分断装置とを具備する分断システムであって、

25

該第 1 分断装置は、脆性材料によって構成された第 1 マザー基板の表面および裏面にそれぞれ予め設定された第 1 スクライブ予定ラインに沿って該第 1 マザー

基板の表面および裏面をそれぞれスクライプするために上下に相互に対向して設けられた第1スクライプ手段および第2スクライプ手段と、

5 該第1マザー基板の第1スクライプ予定ラインが該第1スクライプ手段および第2スクライプ手段の間に位置するように、該第1マザー基板を保持して搬送する第1保持搬送手段とを有しており、

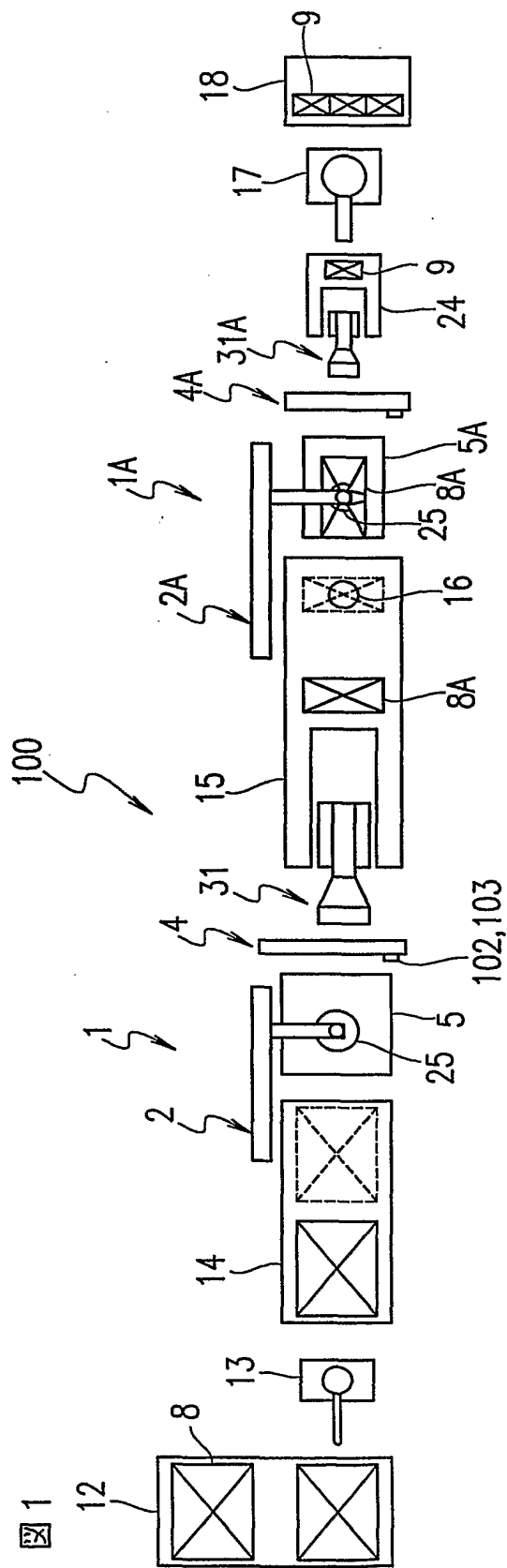
10 該第2分断装置は、該第1分断装置によって該第1マザー基板から分断された該第2マザー基板の表面および裏面に該第1スクライプ予定ラインと交差するようにそれぞれ予め設定された第2スクライプ予定ラインに沿って該第2マザー基板の表面および裏面をそれぞれスクライプするために上下に対向して設けられた第3スクライプ手段および第4スクライプ手段と、

該第2マザー基板の第2スクライプラインが該第3スクライプ手段および第4スクライプ手段の間に位置するように、該第2マザー基板を保持して搬送する第2保持搬送手段とを有していることを特徴とする分断システム。

補正書の請求の範囲

[2002年5月29日 (29. 05. 02) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲
1は補正された；他の請求の範囲は変更なし。(1頁)]

1. (補正後) 脆性材料によって構成されたマザー基板の表面および裏面にそれぞれ予め設定されたスクライプ予定ラインに沿って該マザー基板の表面および裏面をそれぞれスクライプするために上下にそれぞれ対向して設けられた第1スクライプ手段および第2スクライプ手段と、
- 5 該マザー基板のスクライプ予定ラインが該第1スクライプ手段および第2スクライプ手段の間に位置するように、該マザー基板を保持して搬送する保持搬送手段とを具備することを特徴とする分断装置。
- 10 2. 前記保持搬送手段は、該マザー基板が該第1スクライプ手段および第2スクライプ手段の間を通過することができるように該マザー基板を搬送する、請求の範囲1記載の分断装置。
- 15 3. 前記保持搬送手段は、前記マザー基板を吸着して搬送する、請求の範囲1記載の分断装置。
4. 前記保持搬送手段は、前記マザー基板の一端を把持しながら搬送する、請求の範囲1記載の分断装置。
- 20 5. 前記マザー基板は、互いに貼り合せられた第1および第2ガラス基板によって構成されており、
- 前記第1スクライプ手段は、該第1ガラス基板をスクライプし、
- 前記第2スクライプ手段は、該第2ガラス基板をスクライプする、請求の範囲
- 25 1記載の分断装置。



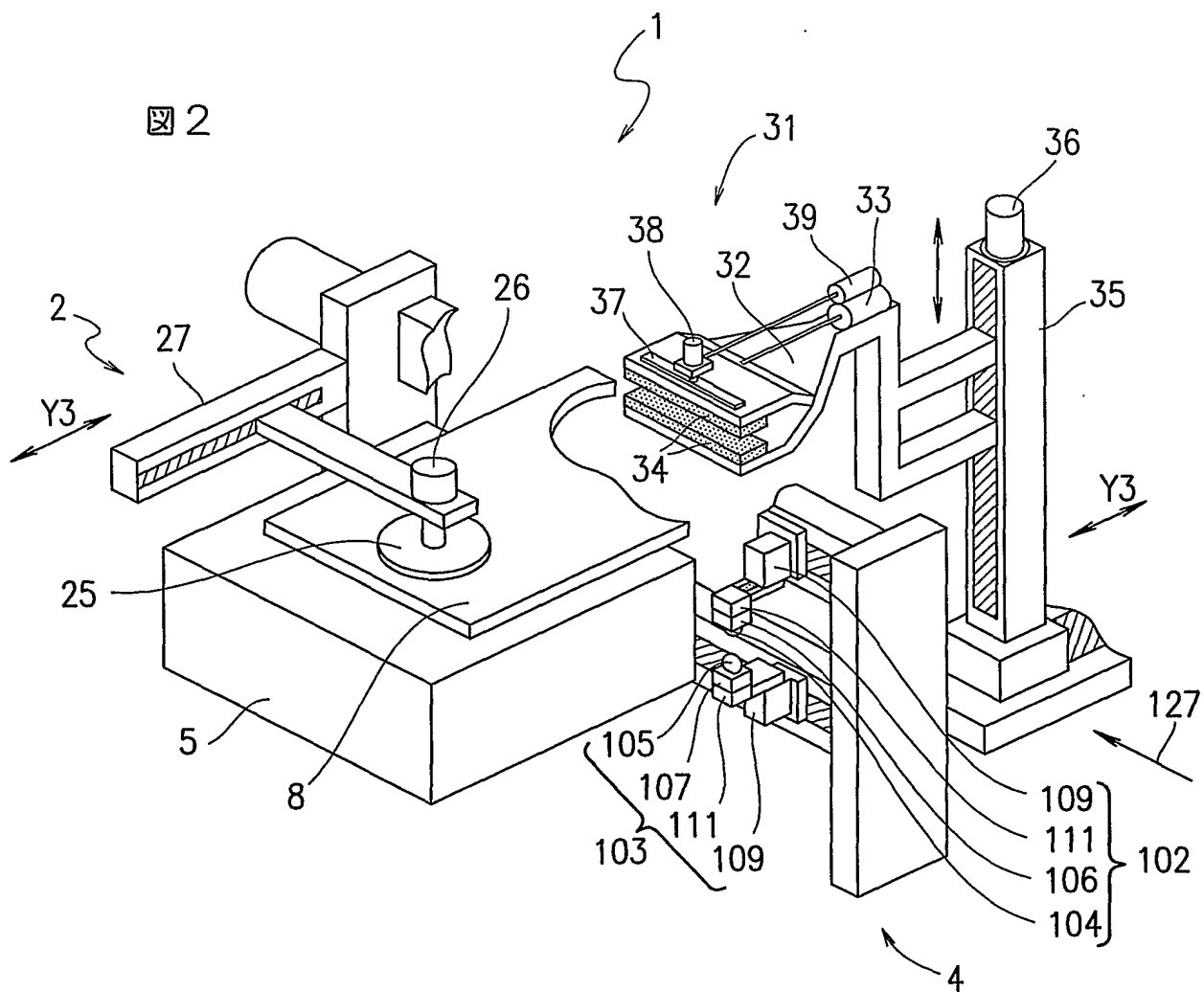
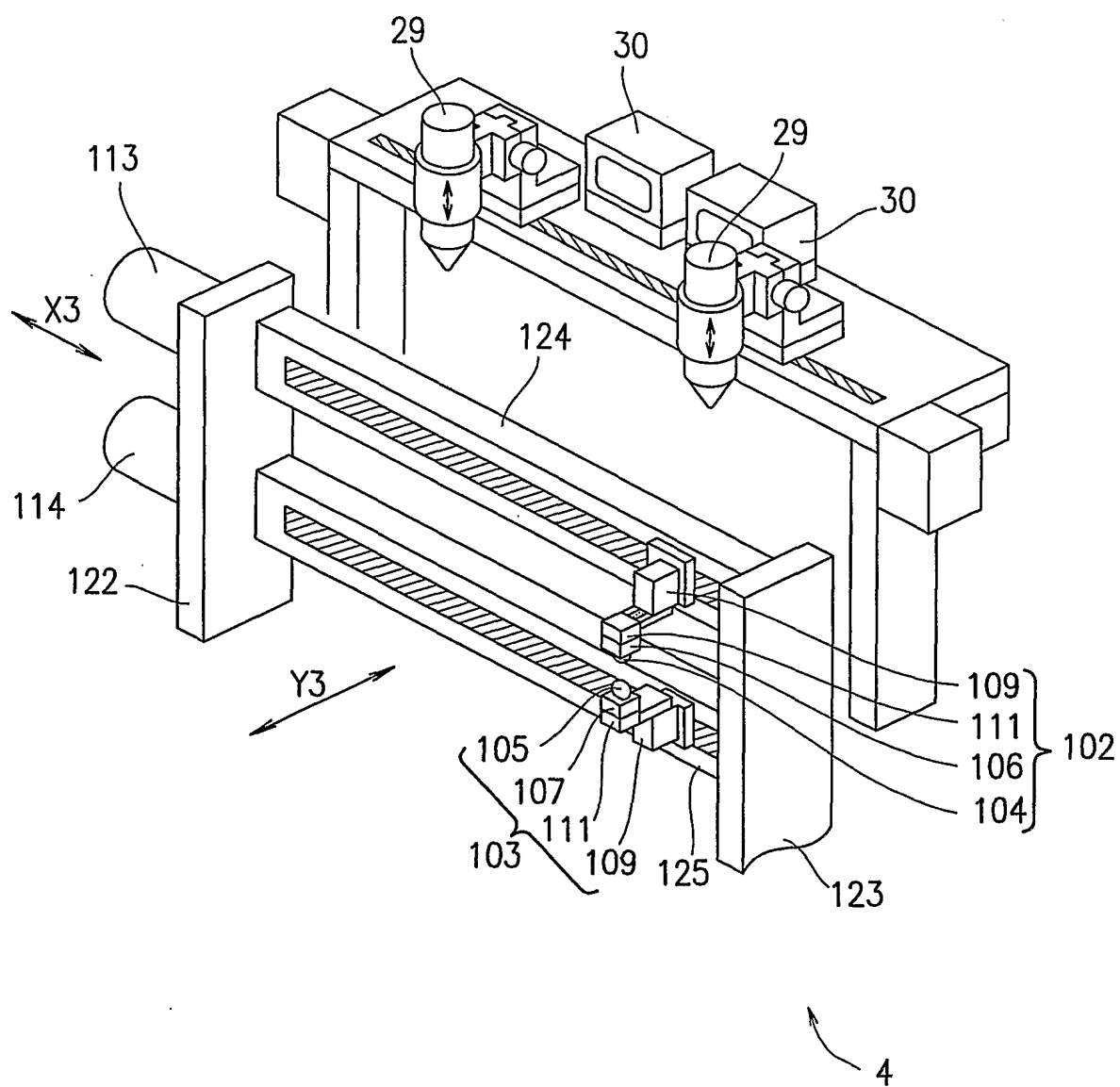
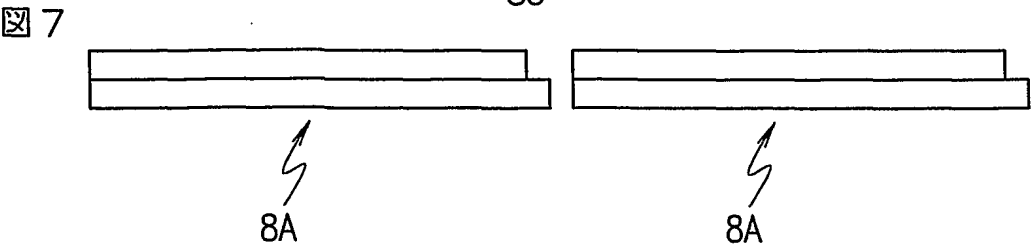
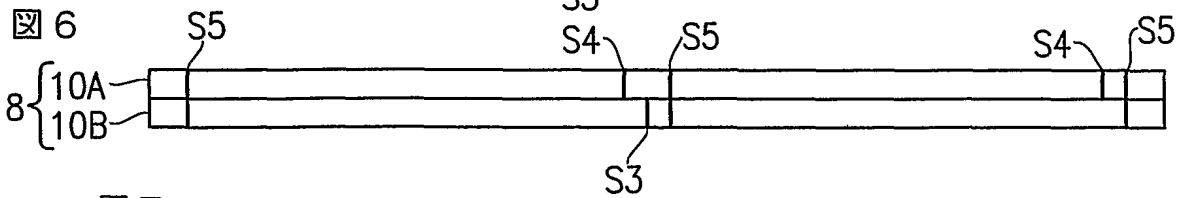
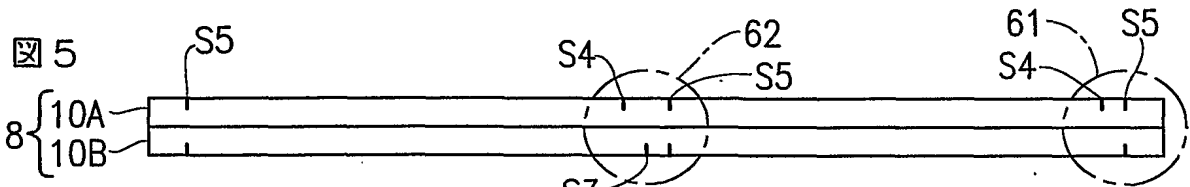
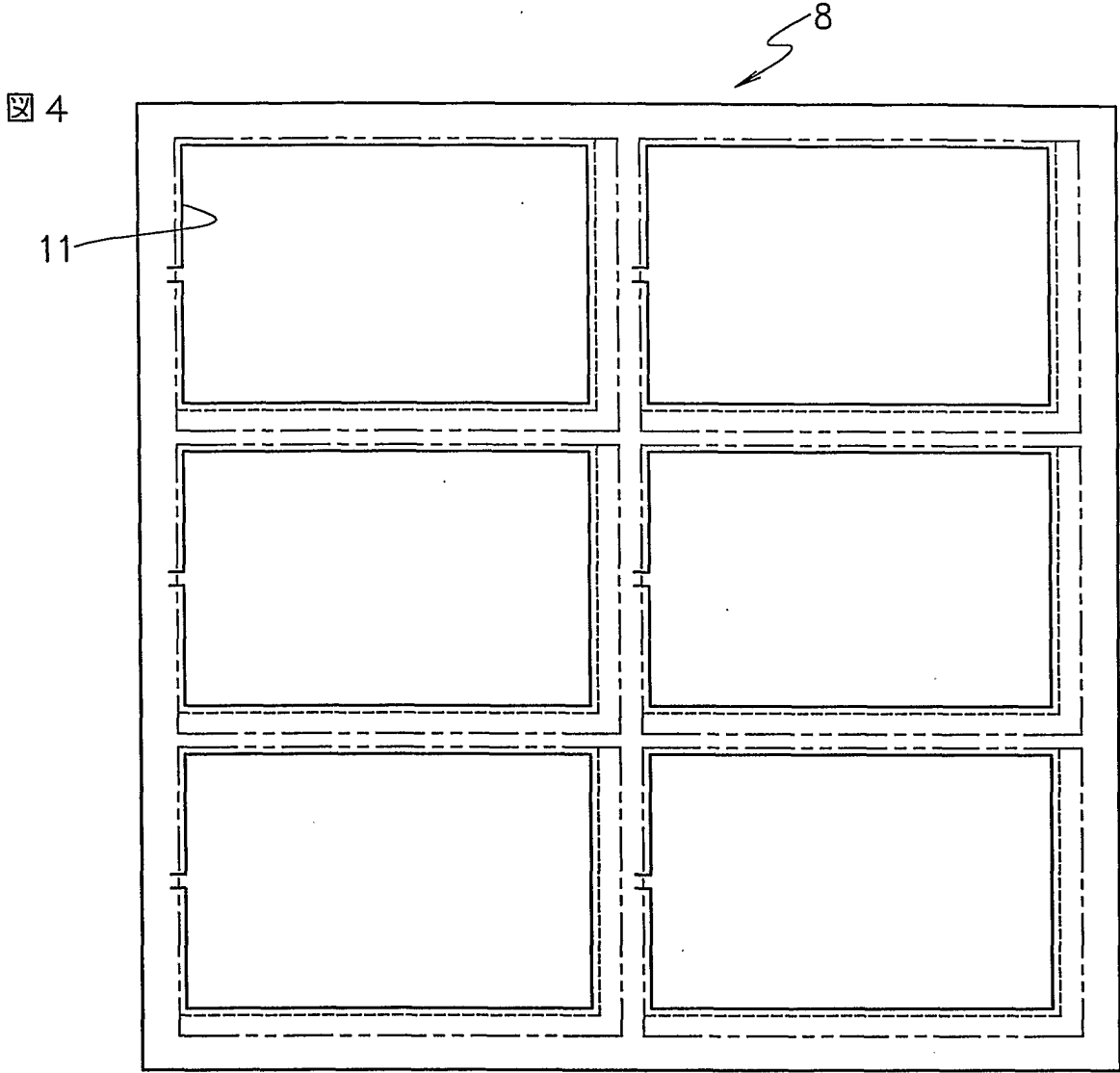
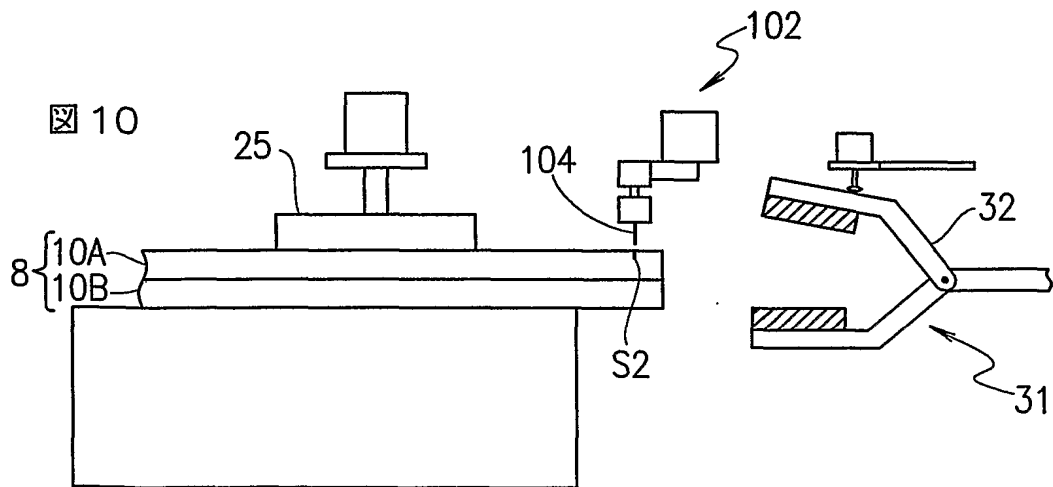
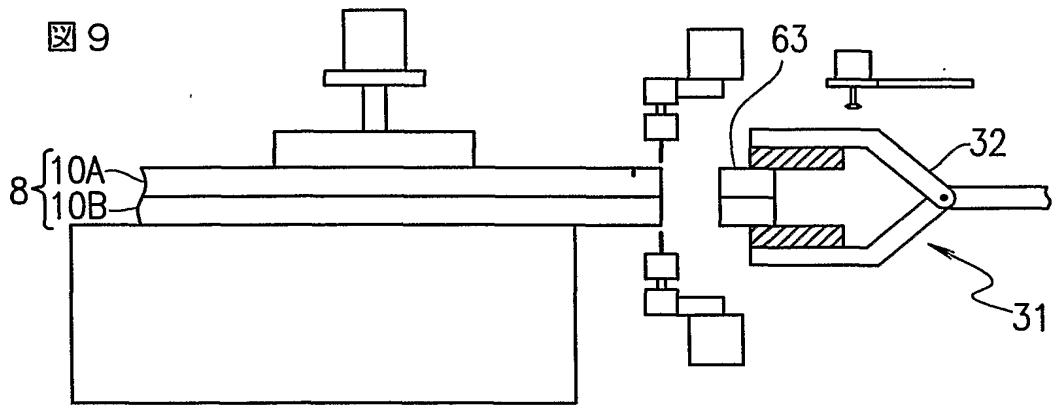
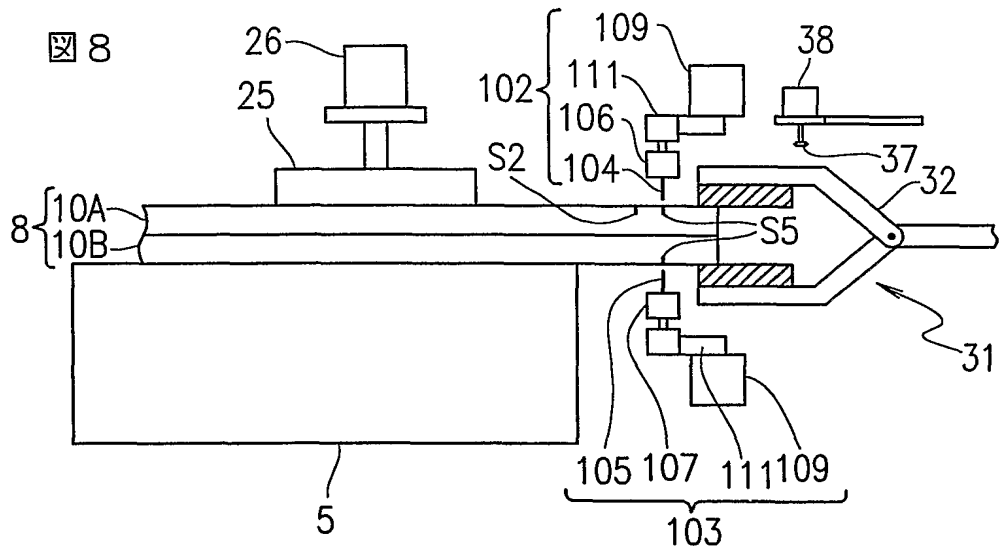
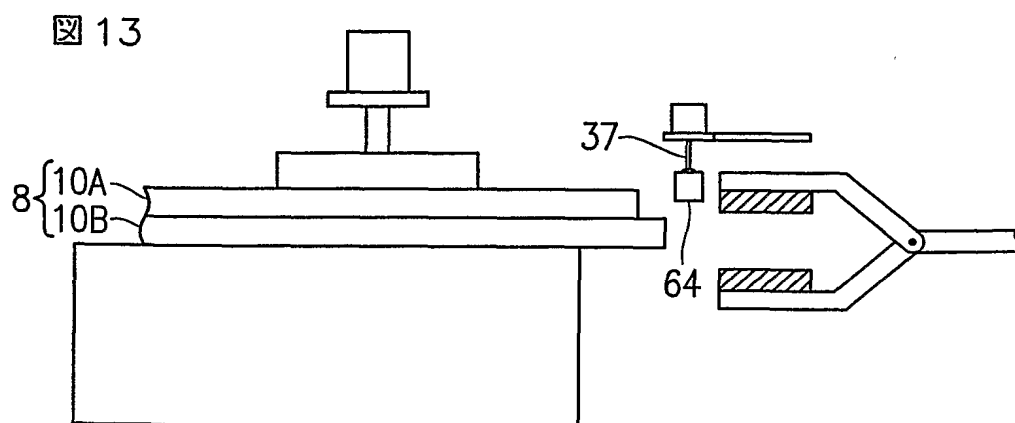
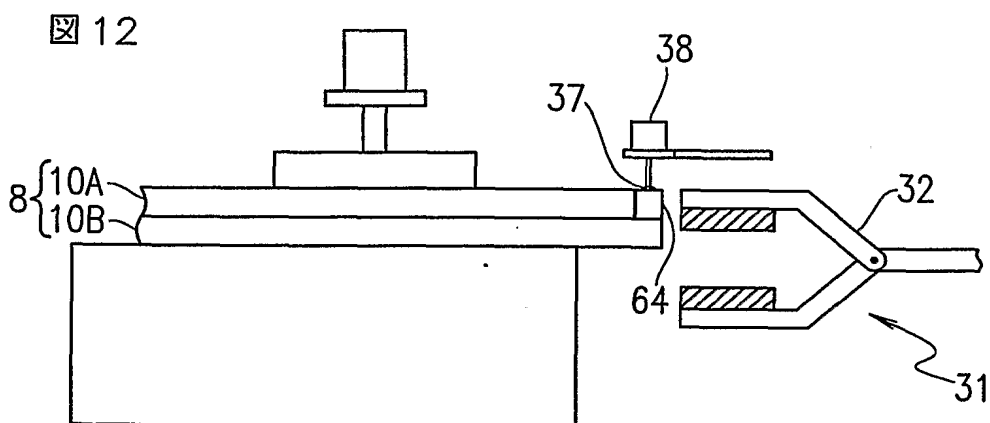
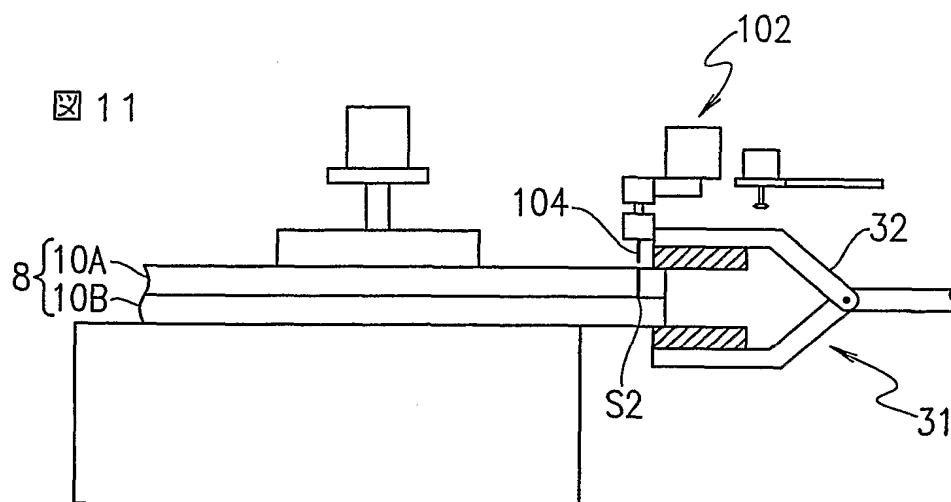


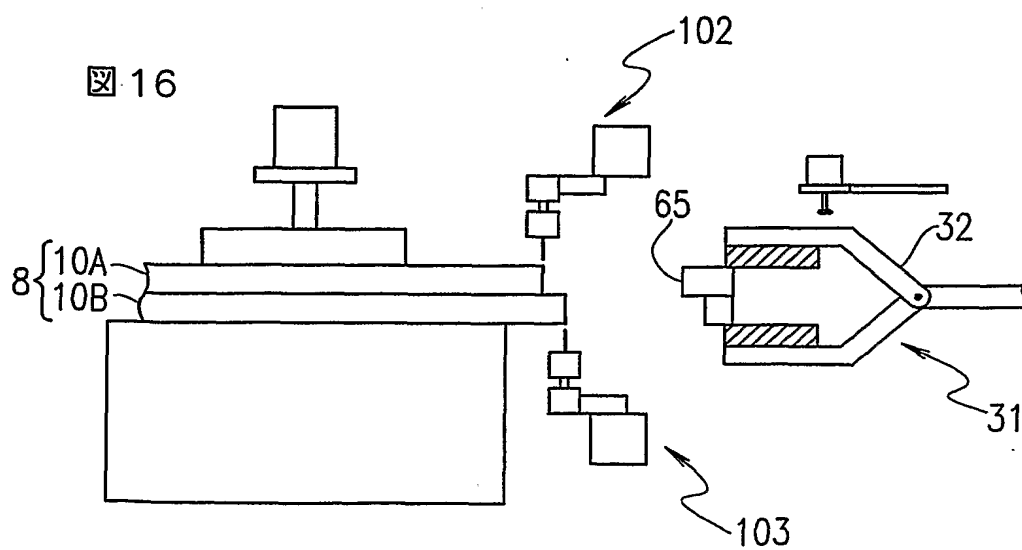
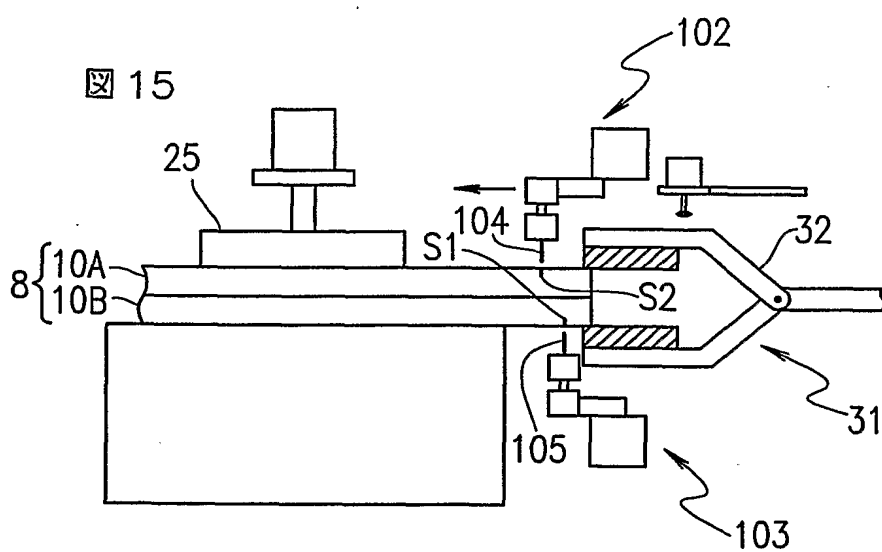
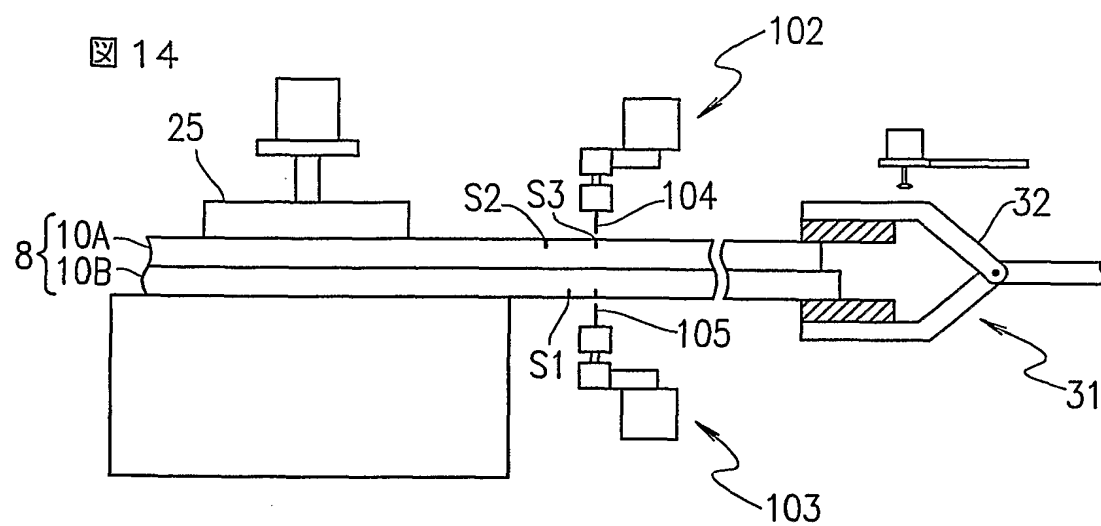
図 3

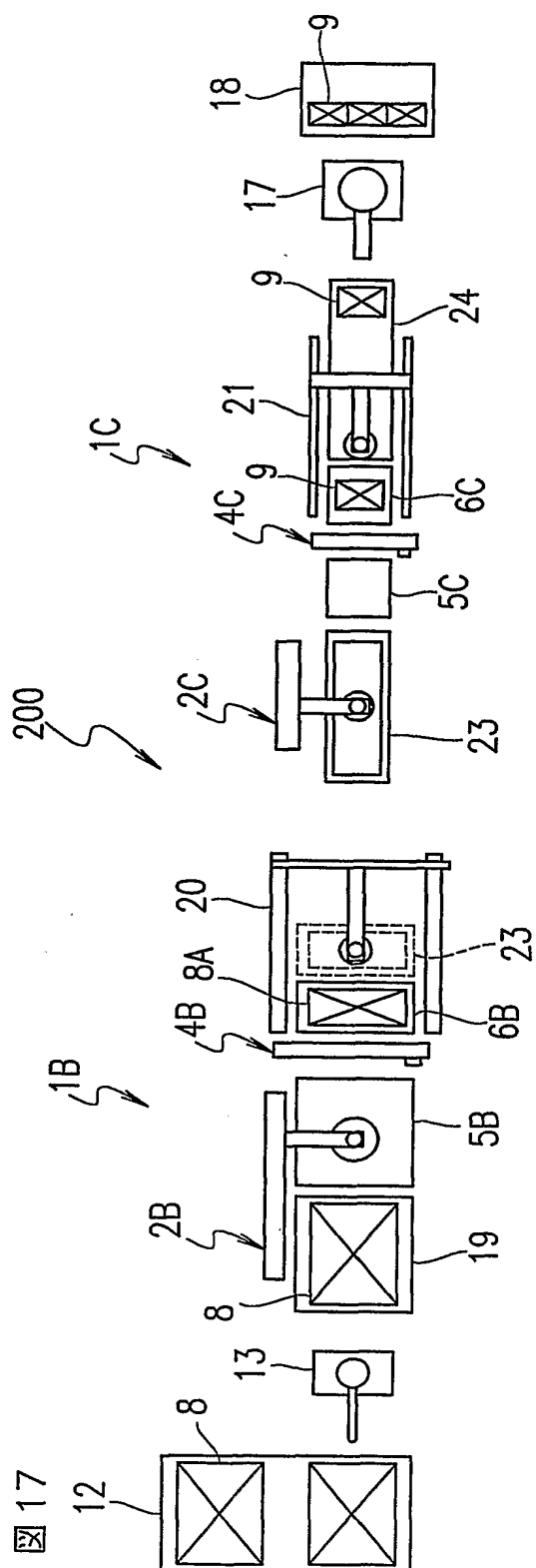












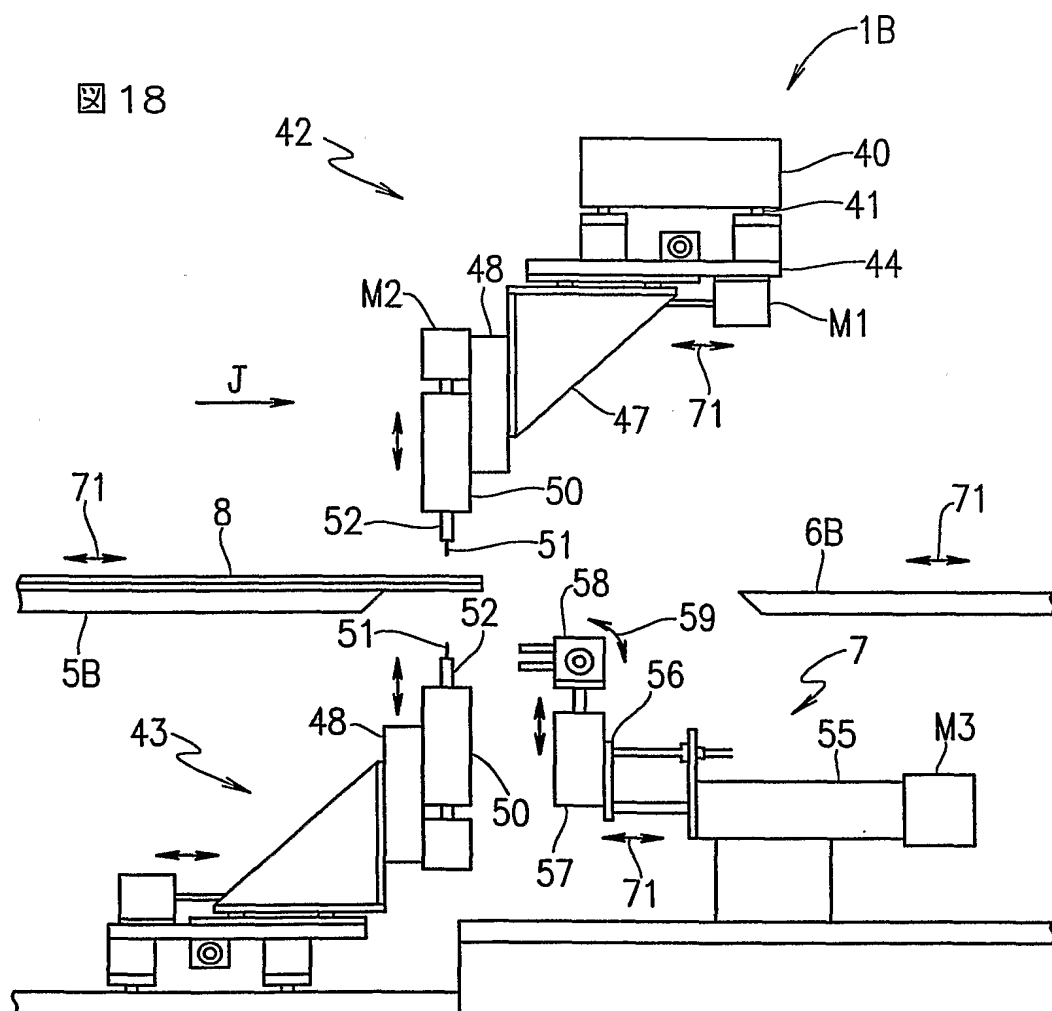


図 19

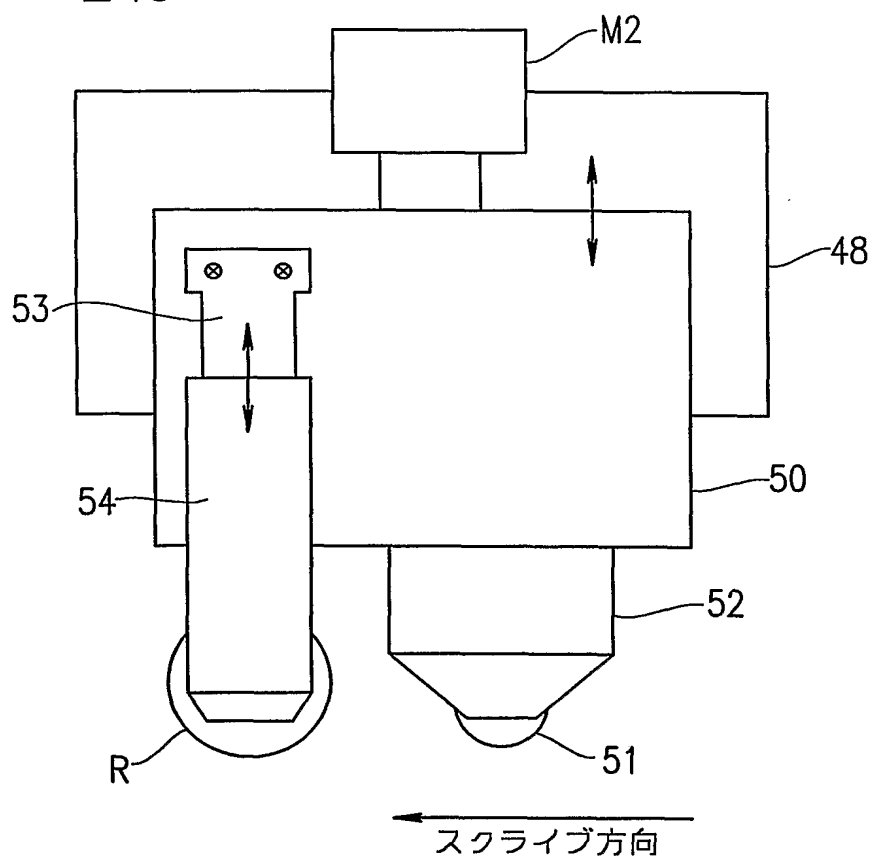


図 20

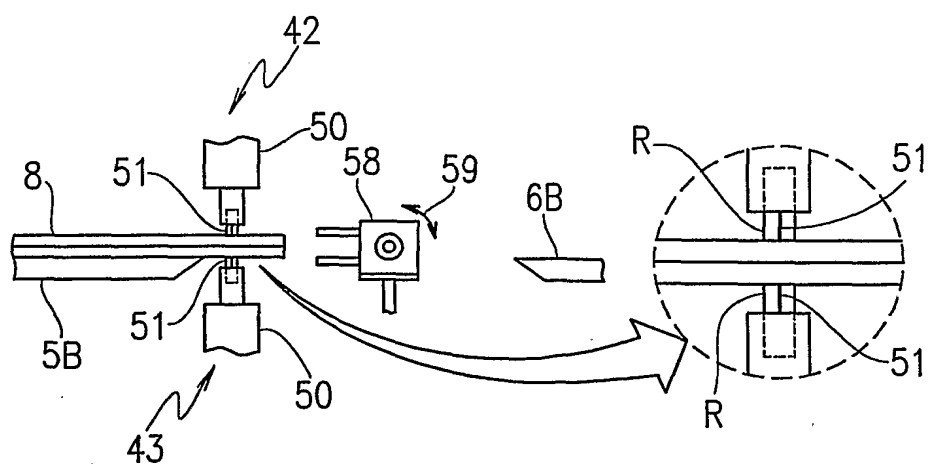


図 21

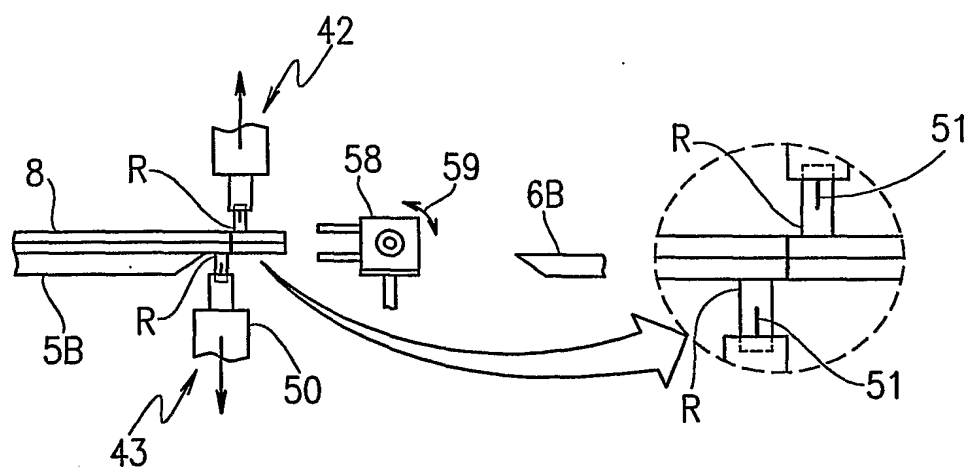


図 22

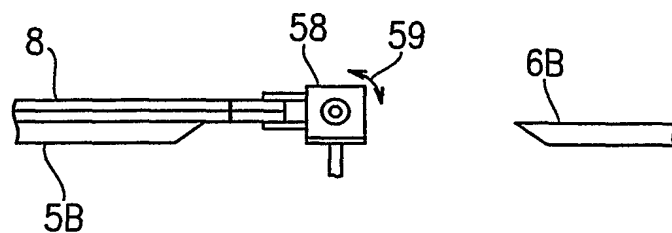


図 23

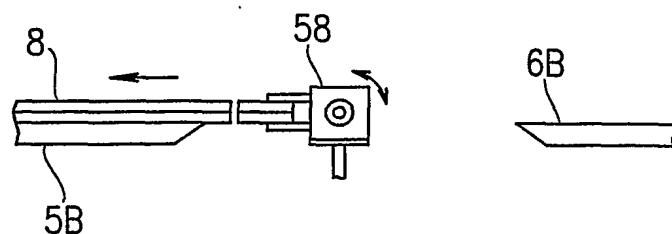


図 24

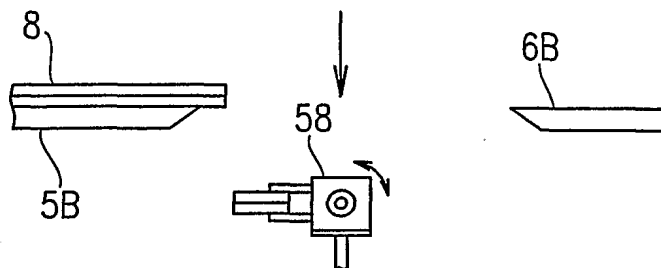


図 25

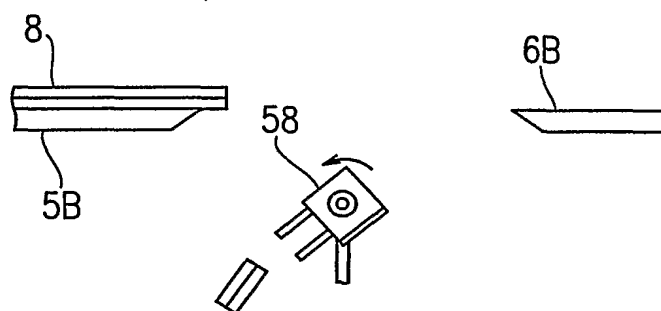


図 26

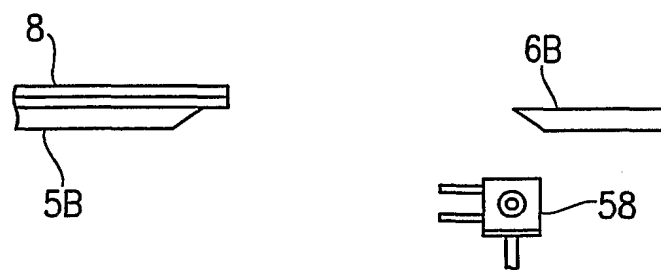
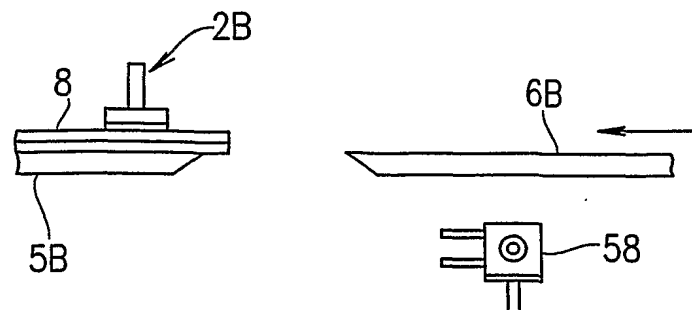


図 27



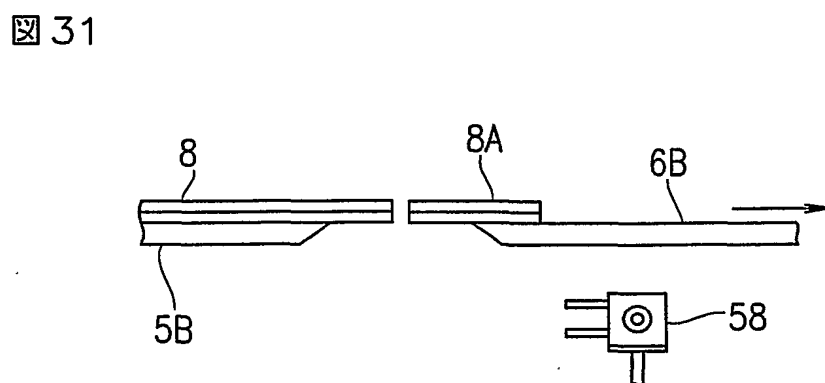
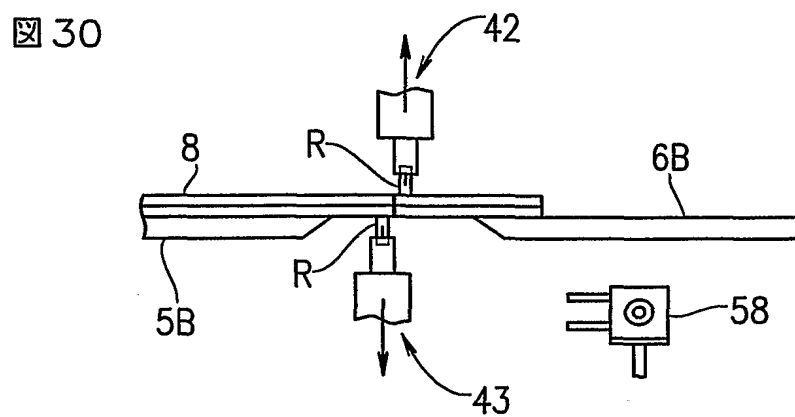
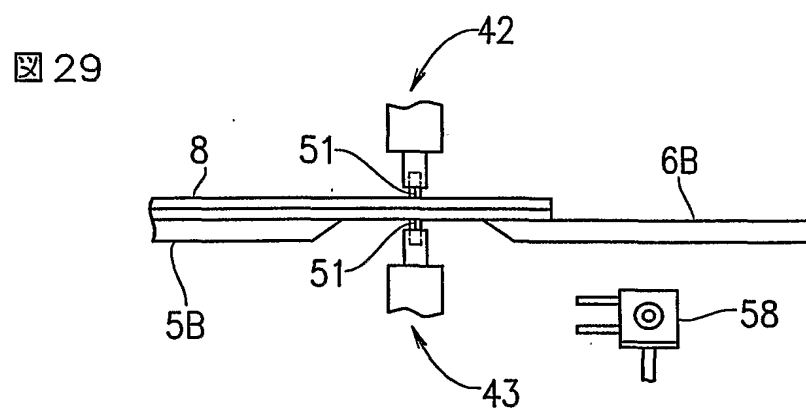
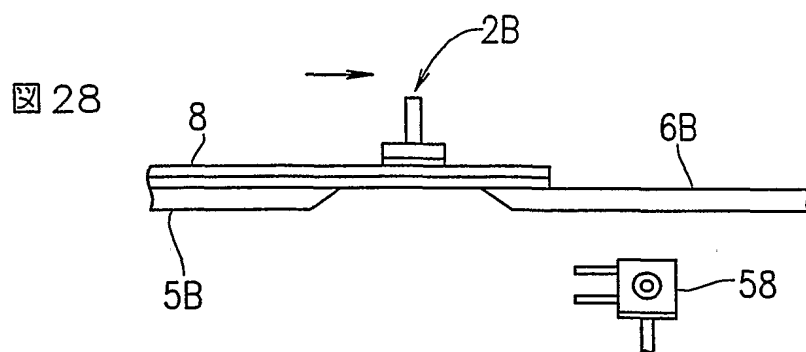


図 32

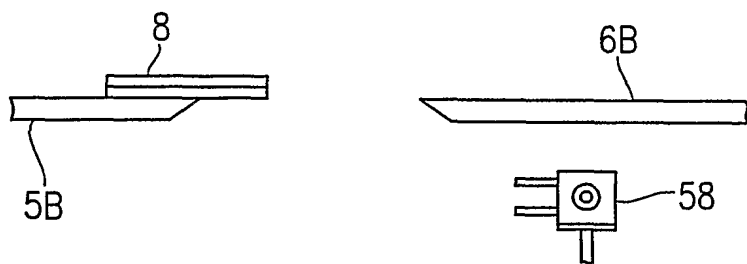


図 33

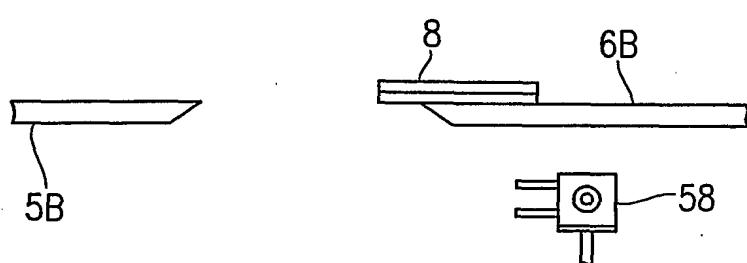


図 34

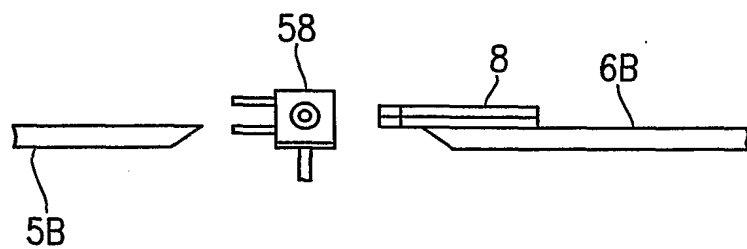
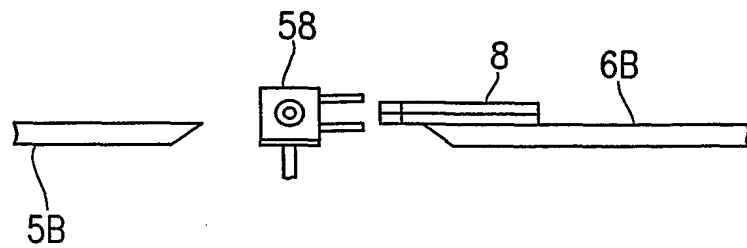
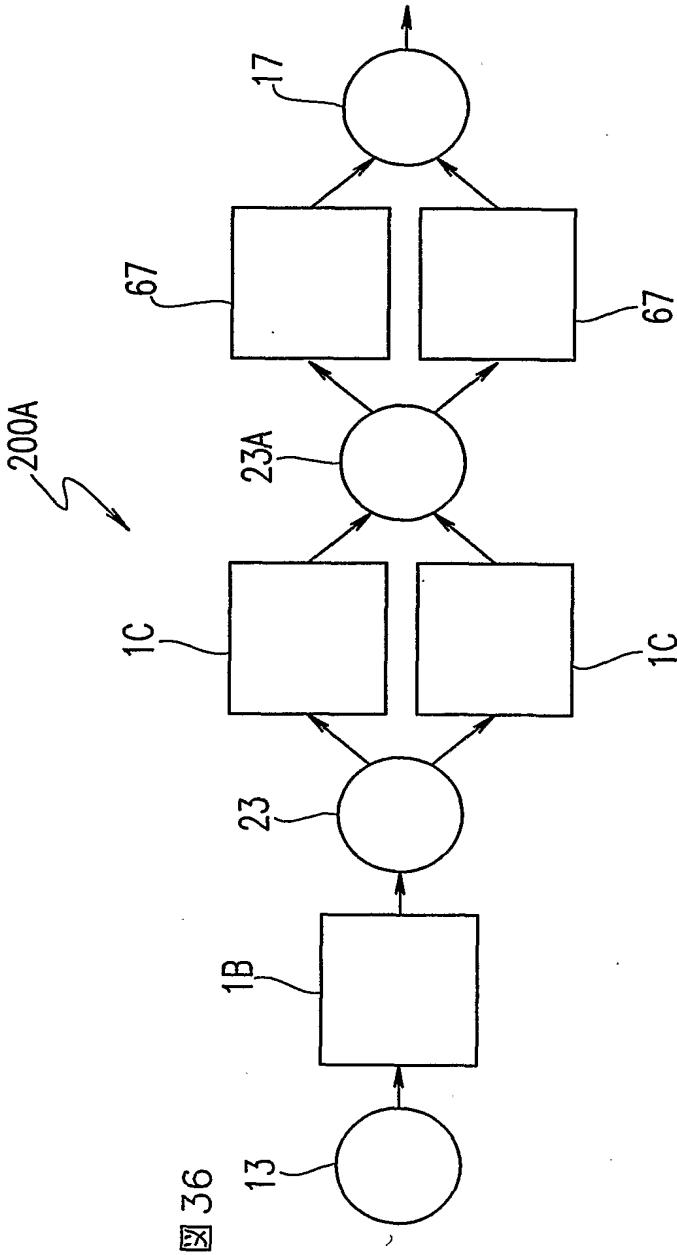


図 35





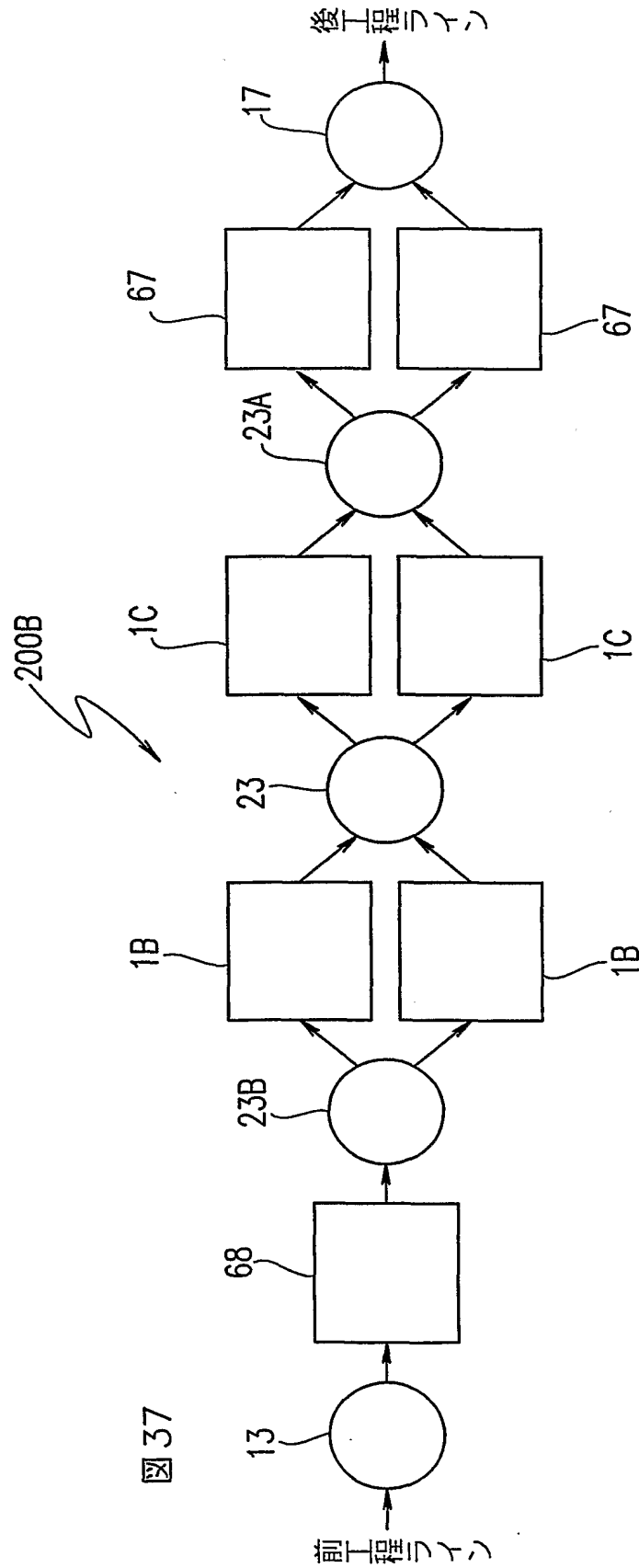
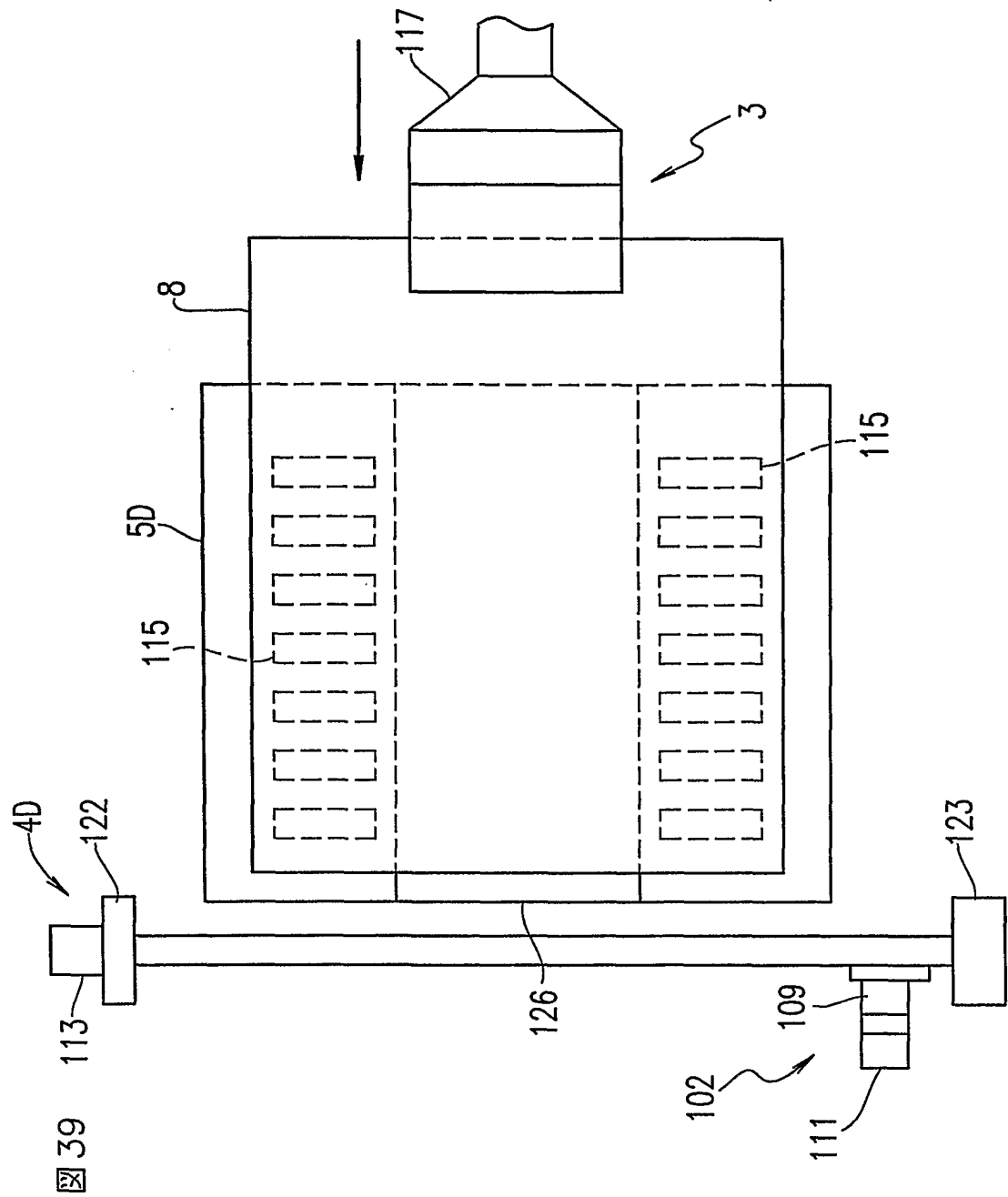
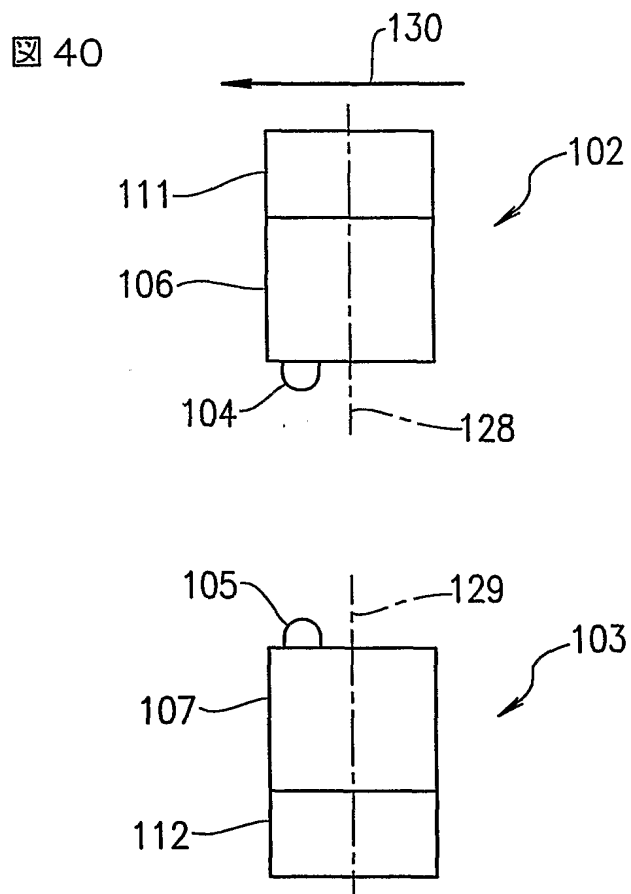
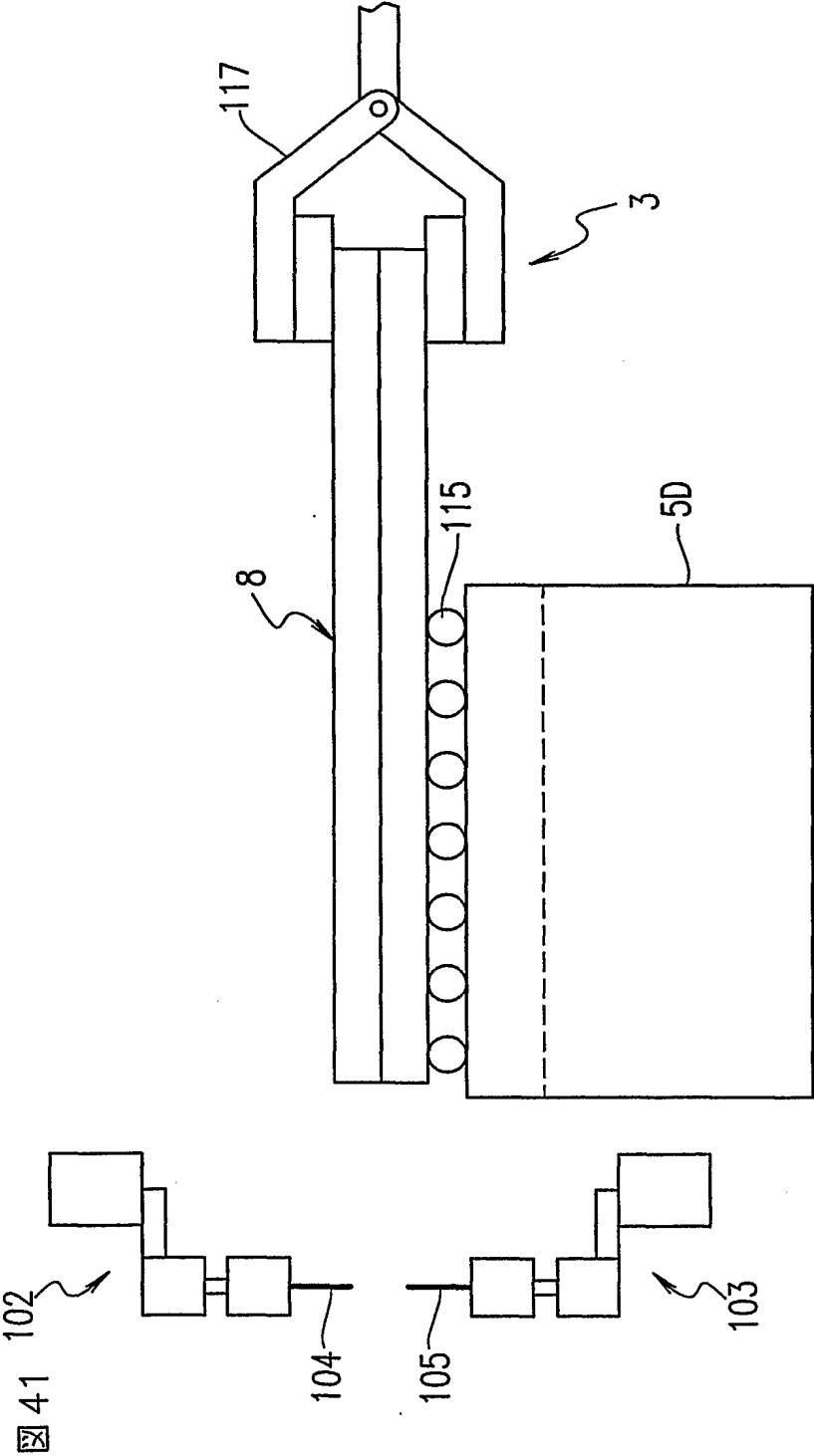


図 37







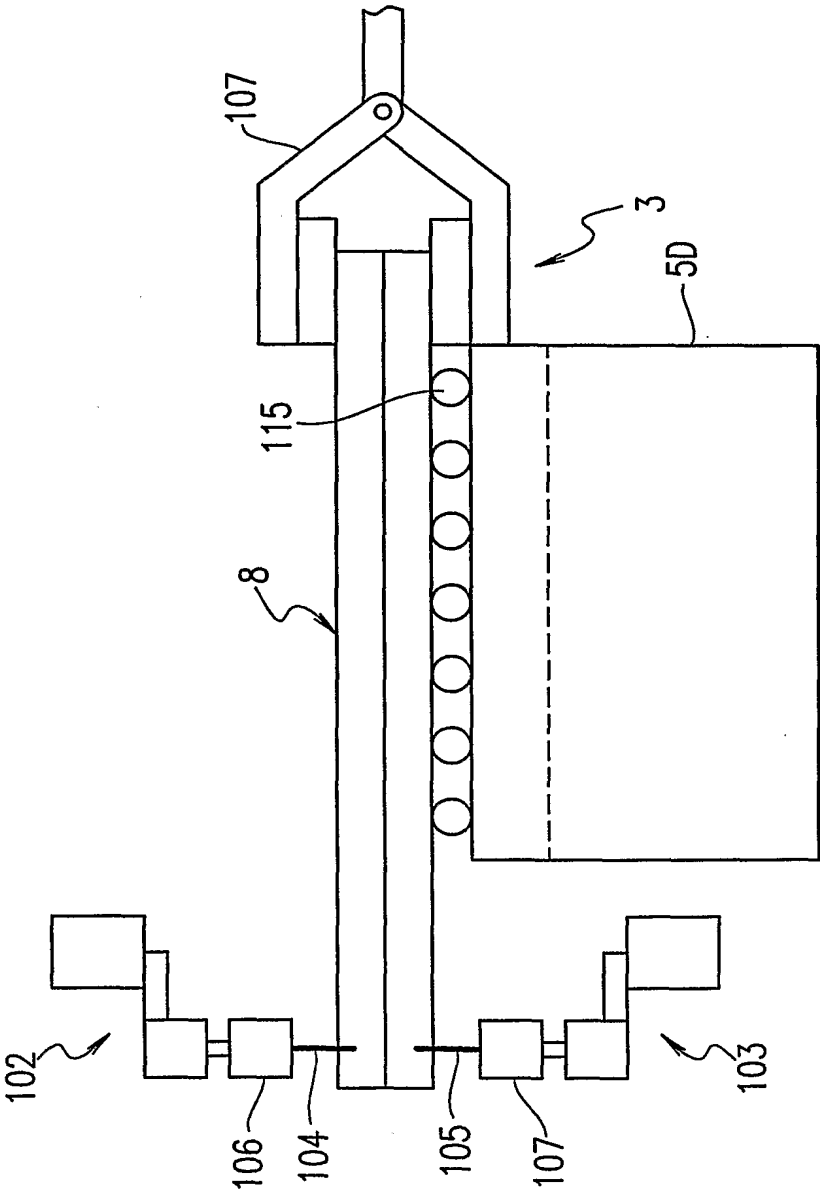
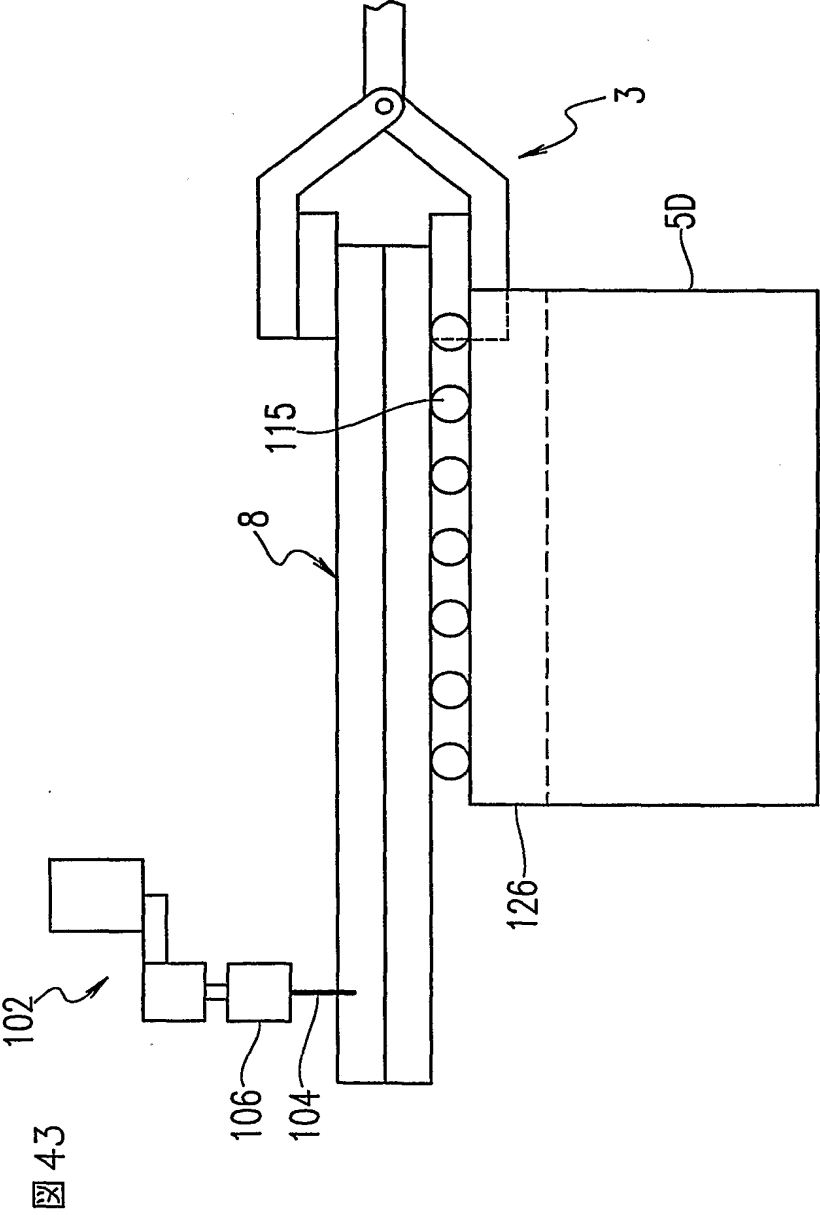


图 42



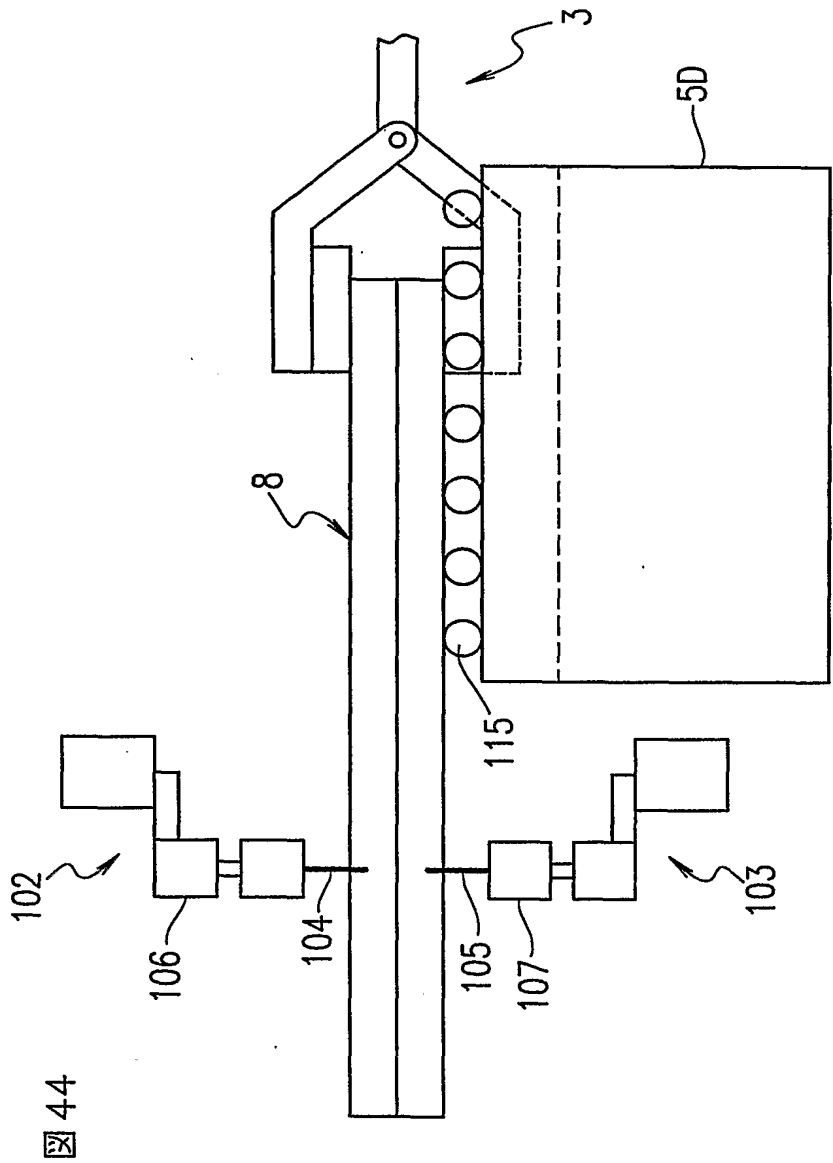


图 45

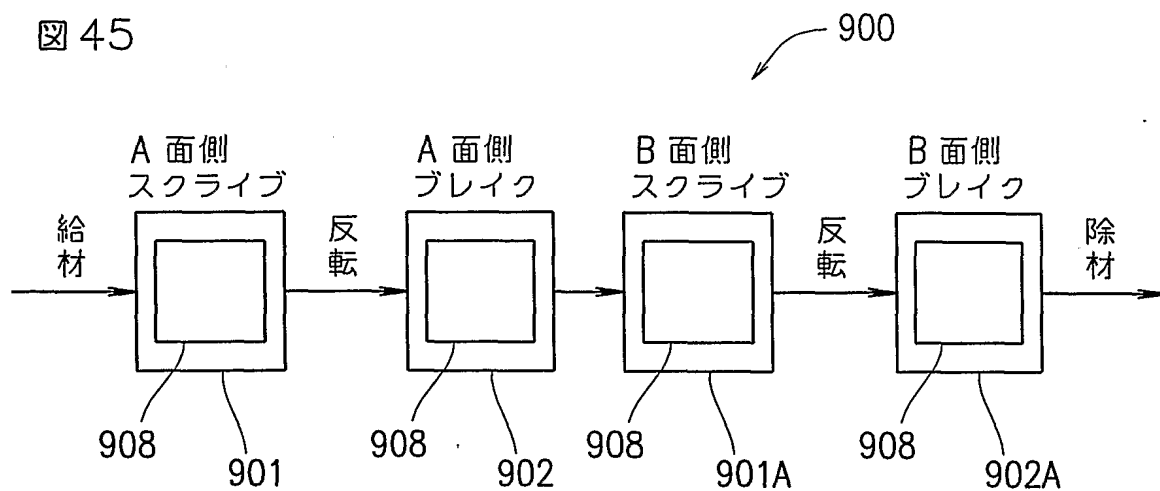


图 46

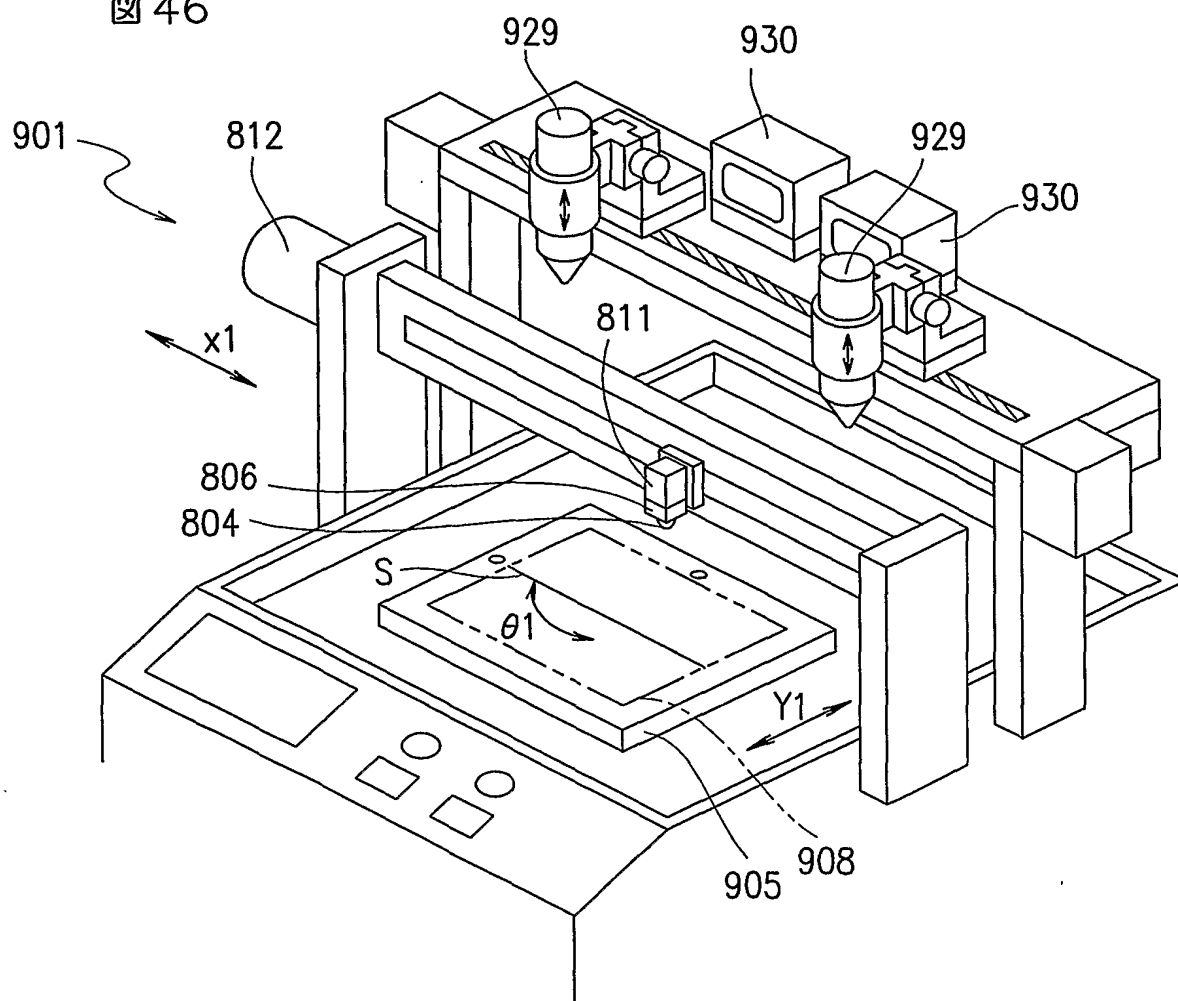
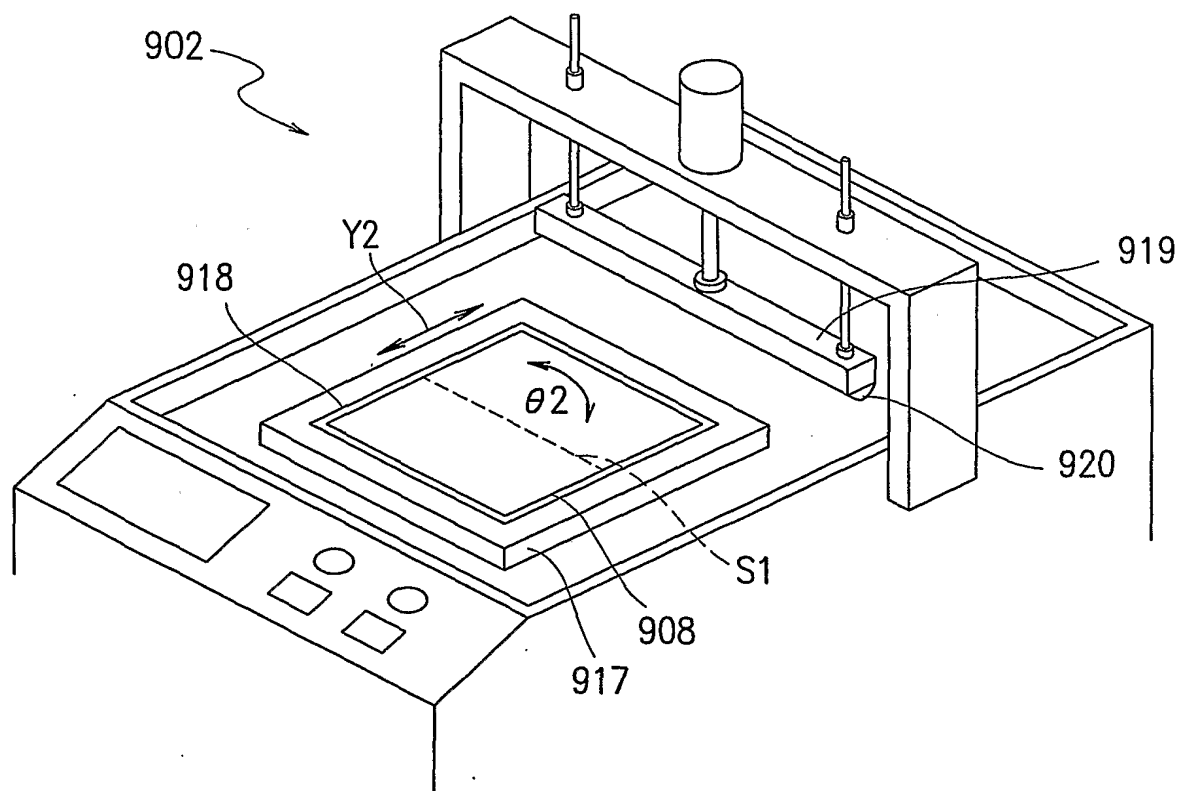
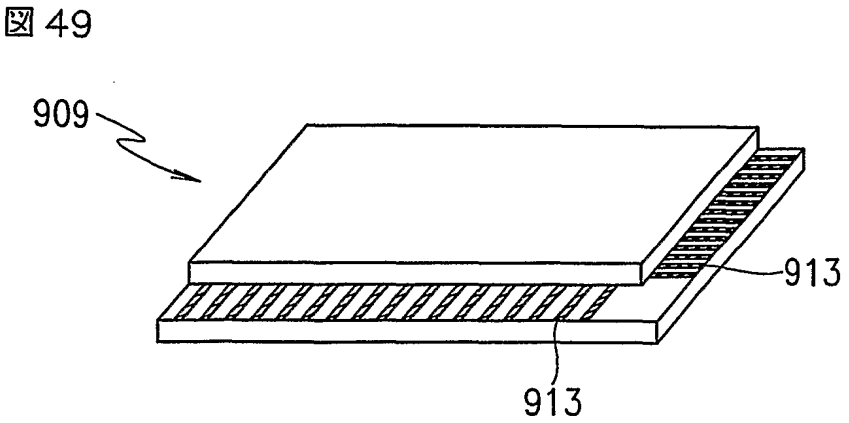
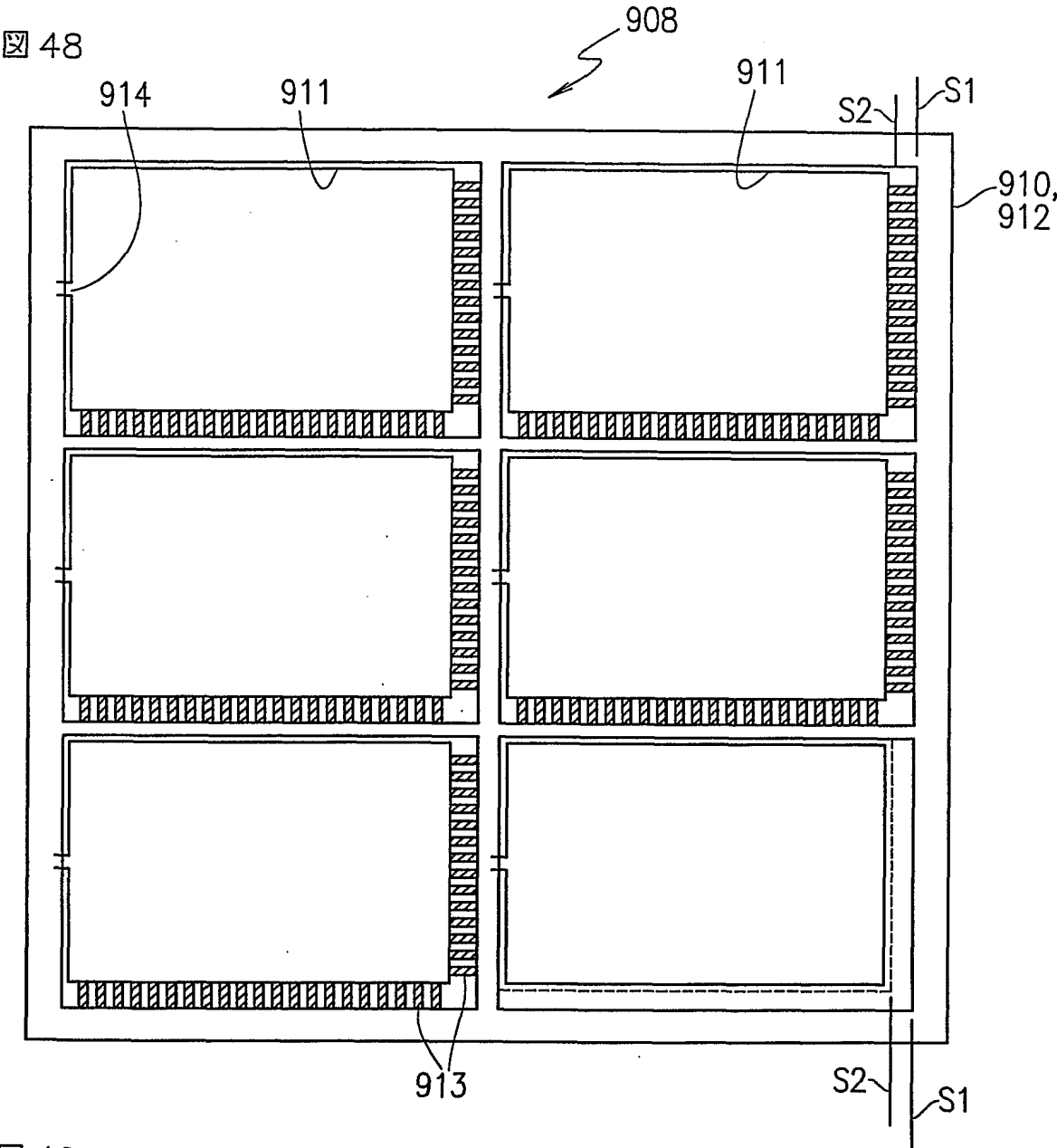


図 47





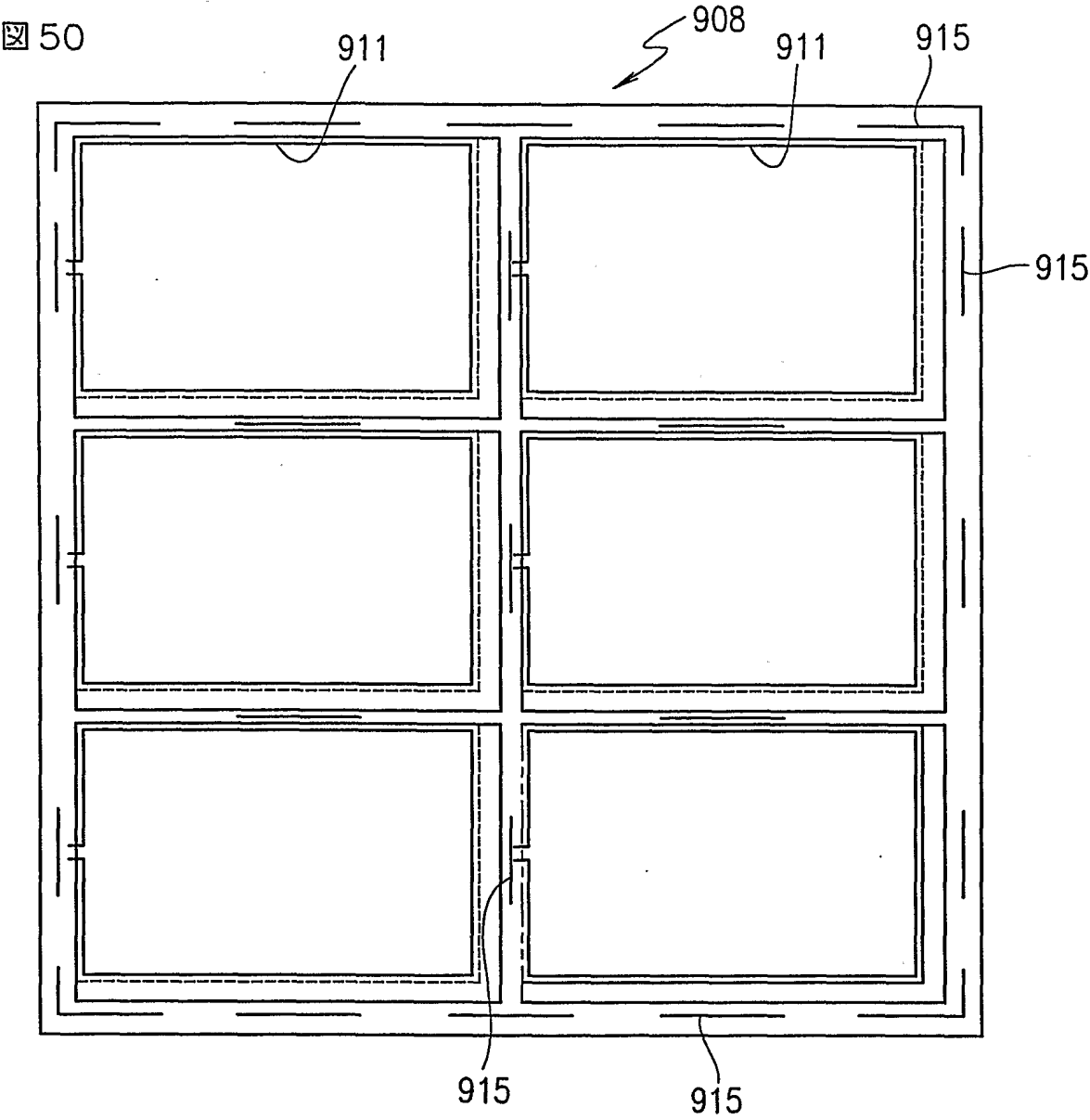


図 51

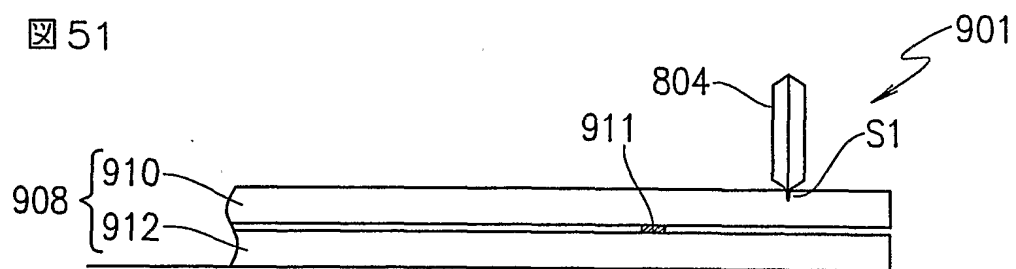


図 52

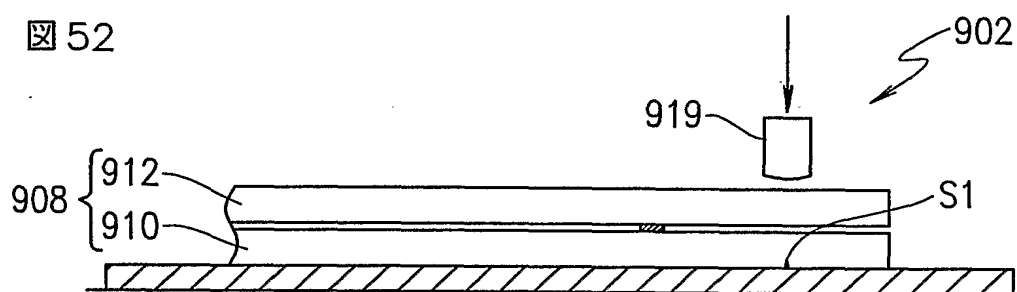


図 53

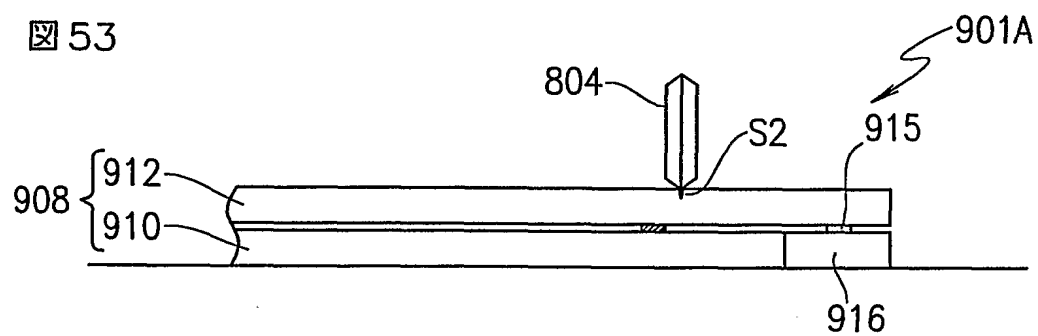
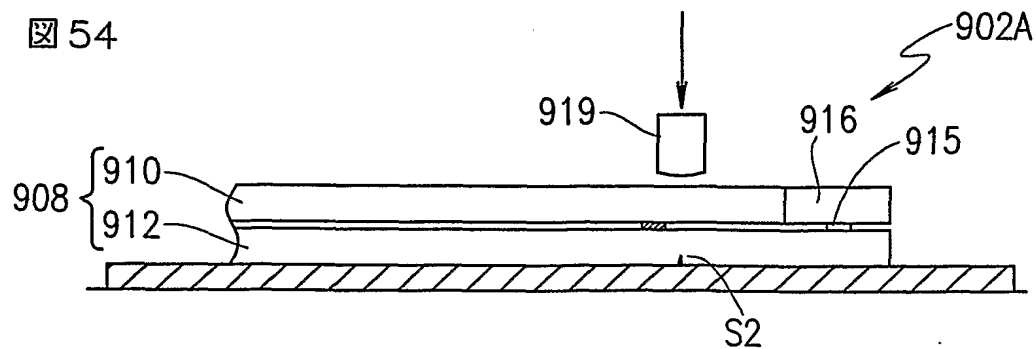
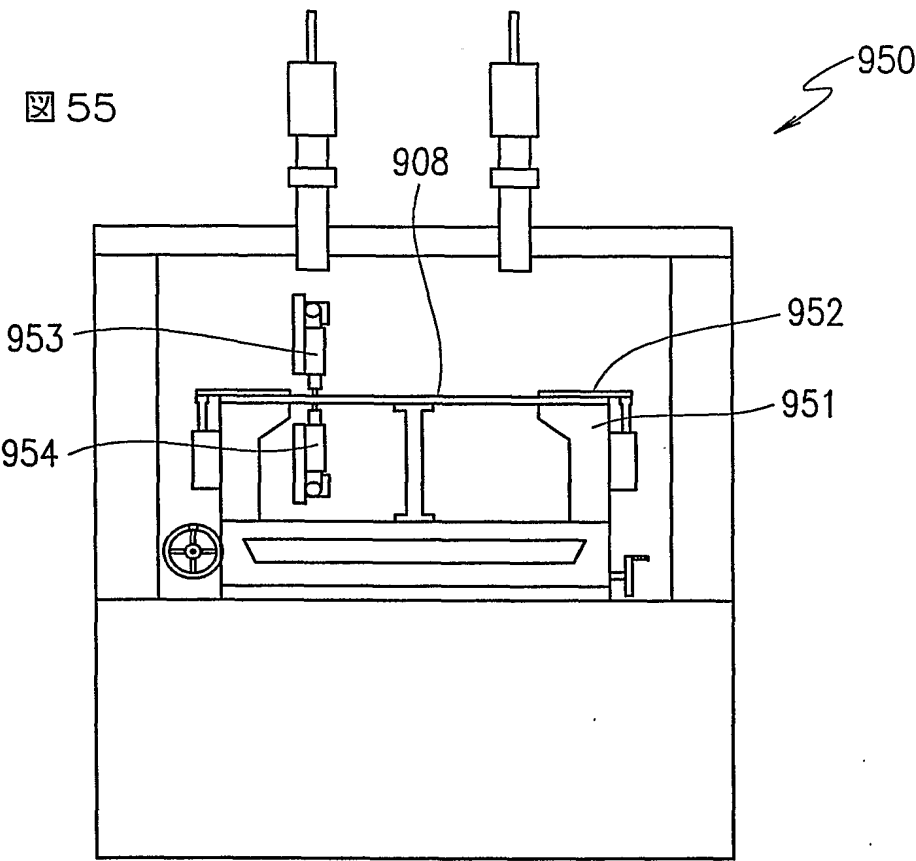


図 54





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C03B33/03, C03B33/023, G09F9/00338, G02F1/1333500, B28D5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C03B33/00-33/14, G09F9/00-9/00338, G02F1/1333-1/1333500, B28D5/00-5/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 9-278473, A (K.K. Berudekkusu), 28 October, 1997 (28.10.97), Claims; Par. Nos. [0006] to [0007]; Fig. 2 (Family: none)	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 15, 16 3, 7, 13
X	JP, 10-209086, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 August, 1998 (07.08.98), Claims; Par. Nos. [0011], [0019]; Figs. 1, 4 (Family: none)	1, 2, 4, 16
Y A	JP, 10-338534, A (Toshiba Corp.), 22 December, 1998 (22.12.98), Claims; Par. Nos. [0048] to [0055]; Figs. 2, 3 (Family: none)	3, 7 10-12
Y	EP, 0217658, A1 (Bando Kiko Co., Ltd.), 08 April, 1987 (08.04.87), Claims & JP 62-78123 A Claims	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
28 March, 2002 (28.03.02)

Date of mailing of the international search report
09 April, 2002 (09.04.02)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00258

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP, 2001-163642, A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 19 June, 2001 (19.06.01), Claims (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C03B33/03, C03B33/023, G09F9/00 338,
G02F1/1333 500, B28D5/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C03B33/00-33/14
G09F9/00-9/00 338,
G02F1/1333-1/1333 500, B28D5/00-5/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2002年
日本国登録実用新案公報 1994-2002年
日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 9-278473 A (株式会社ベルデックス) 1997. 10. 28, 特許請求の範囲, 第【0006】 - 【0007】段落, 図2 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 15, 16 3, 7, 13
Y		
X	JP 10-209086 A (松下電器産業株式会社) 1998. 08. 07, 特許請求の範囲, 第【0011】 及び 【0019】段落, 図1, 4 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 16
Y		
A	JP 10-338534 A (株式会社東芝) 1998. 12. 22, 特許請求の範囲, 第【0048】 - 【0055】段落, 図2, 3 (ファミリーなし)	3, 7 10-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 03. 02

国際調査報告の発送日

09. 04. 02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
武重 竜男



4T 9728

電話番号 03-3581-1101 内線 3463

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 0217658 A1 (BANDO KIKO CO., LTD) 1987. 04. 08, 特許請求の範囲 & JP 62-78123 A, 特許請求の範囲	3
P A	JP 2001-163642 A (株式会社豊田自動織機製作所) 2001. 06. 19, 特 許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-16